No.24

PROSPECTS OF SCIENCE

آفاق العلم

مجلة العلوم و المعرفة للجميع

March – April 2009

5 أعــوام



المملكة الكوانتية



تأثير الفـراشـة



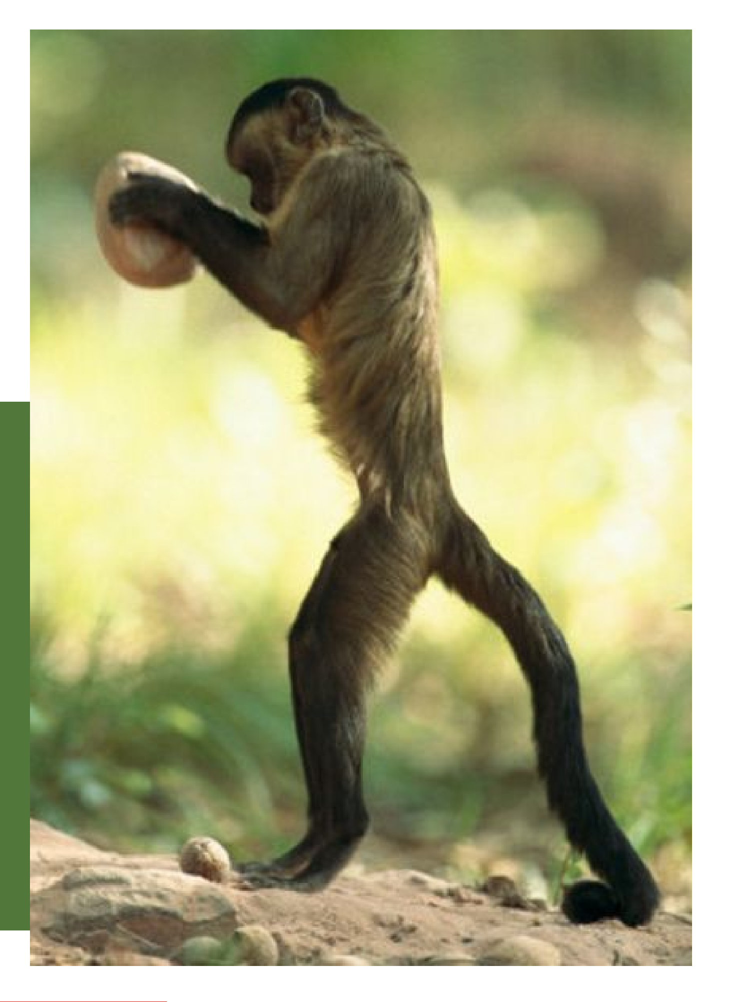
ممسوس بأرواح شـريرة

آفاق العلم – العدد رقم 24

محتويات العدد

مارس – أبريل 2009

الأبواب الثابتة



دهاء وخفة حركة

في بعض الأحيان، يتطلب الوصول إلى الغذاء بعض القدرات وربما شيئاً من الذكاء... هذا القرد من نوع السعدان المقلنس Capuchin monkey يستخدم أصابعه الماهرة وصخرة قوية إضافة إلى بعض الدهاء لكسر جوزة الهند هذه وذلك للوصول إلى وجبة سيكون من المستحيل الوصول إليها بصورة طبيعية.
مثل الشيمبانزي، هذه القرود المتواجدة في جنوب ووسط أمريكا تتغذى على الفواكه و الحشرات و البذور و الثدييات الصغيرة الحجم باستخدام أدوات كالعصي لإخراج الحشرات من مخابئها تحت الأرض أو داخل جذوع الأشجار أو باستخدام الصخور كما هو الحال مع جوزة الهند في الصورة.

كلمة العـدد

نرحب بكم في هذا العدد الجديد من "آفاق العلم" ونتمنى أن تحظى موضوعاته ومقالاته بإعجابكم.

خلال السنوات التي مرت من عمر المجلة، لم نقم بنشر غلاف للموضوع ذاته أكثر من مرة... إلا أن الحال مع هذا الموضوع مختلف تماماً... فما تمكن الجوالان المريخيان من تحقيقه على مدى خمس سنوات ومن تقديمه للمجتمع العلمي وللمعارف البشرية يعد معجزة حقيقية.

في ملف آخر، نعمل مجدداً على تفنيد بعض المعتقدات التي كان من المفترض أن تختفي منذ قرون؛ إلا أنها لا زالت موجودة حتى الآن والكثيرون يؤمنون بها: "ممسوس بأرواح شريرة".

ثم... موضوع خفيف نتخيل فيه أن نعود إلى العصر الحجري... كيف سيبدو ذلك المشهد؟

اضافة الى العديد من الموضوعات والأخبار الأخرى.

نتمنى لكم قراءة ممتعة و مفيدة.

إياد أبو عوض - رئيس التحرير
eyad_abuawad@sci-prospects.com



للإتصال بنا

للتعليق على محتوى المقالات و تقديم اقتراحات خاصة بالمجلة في أعدادها القادمة، و للراغبين في الإعلان، يمكنكم مراسلتنا على أحد العناوين التالية:

editor@sci-prospects.com
sci_prospects@yahoo.com

الرجاء كتابة الاسم و الدولة المرسل منها الايميل بوضوح في مراسلاتكم.

للحصول على معلومات إضافية عن المجلة، يمكنكم زيارة موقع المجلة على الإنترنت:

www.sci-prospects.com

الماء في أبعد مجرة عنا حتى الآن

تمكن الفيزيائيون من العثور على ماء في مجرة تبعد عنا مسافة 11مليار سنة ضوئية، بعد أن كان أبعد ما تم العثور على آثار للماء فيه سابقاً هو مجرة تبعد سبعة مليارات سنة ضوئية.

الكشف العلمي جاء باستخدام التلسكوب الراديوي **Very Large Array** في نيومكسيكو والمكون من 27 طبقاً لاقطاً بقطر 25 متراً لكل منهم.

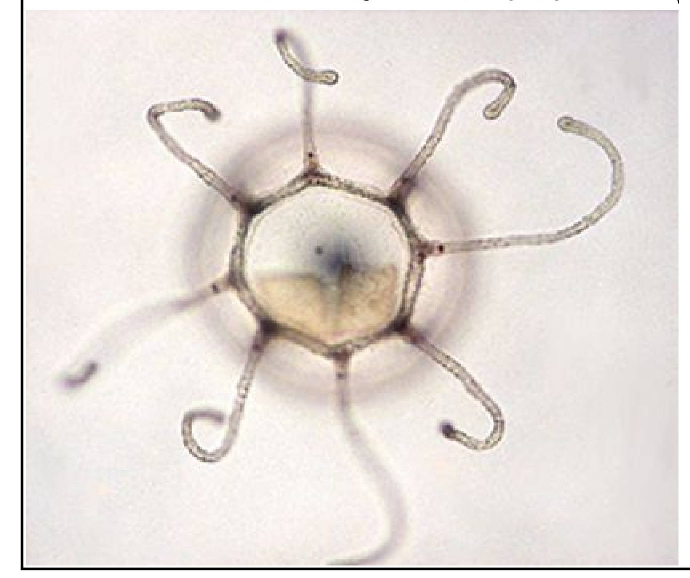
تم العثور على ماء في منطقة قريبة من مركز المجرة التي سميت **MG J0414+0534** حيث كانت الدلائل الأولى على وجود الماء في تلك المجرة قد ظهرت بعد مراقبتها باستخدام التلسكوب الراديوي الألماني والعامل في **Effelsberg** والبالغ قطر صحنه 100 متر قبل أن يتم تأكيد ذلك الكشف من قبل **VLA**.



ويعد هذا الكشف دليلاً آخر على أن الماء ليس نادراً في الكون.

قنديل البحر... الخالد

يمكن لهذا القنديل (الذي يحمل الإسم العلمي **Turritopsis dohrnii**) أن ينمو بصورة عكسية أي من الكبر إلى الصغر – كما هو الحال مع قصة بطل فيلم **Benjamin Button** – إلا أنه قادر على فعل ذلك مرة تلو الأخرى... تكاثر هذا النوع يتم بالطريقة "التقليدية"؛ أي بالتقاء حيوان منوي ببويضة، وفي معظم الحالات هو يموت أيضاً بالطريقة الطبيعية.



إلا أنه عندما يمر في حالات الجوع الشديد أو الإصابة الجسدية، فبدلاً من الموت المحقق هو يقوم بتحويل خلاياه إلى حالة صغيرة في السن بأن يتحول إلى ما يشبه الكيس المحتوي على سائل يتطور بعد ذلك ليصبح سائل مخاطي داخل الكيس وهي الحالة التي ينشأ فيها القنديل أول مرة في حياته... خلال هذه العملية تتغير جميع خلاياه.

طفلة بمناعة ضد السرطان

ولدت في لندن في التاسع من يناير أول طفلة تم فحصها خلال فترة تكونها الجنينية قبل وضعها في رحم والدتها، بهدف رصد واستبعاد جين **BRCA-1** والذي يقف وراء الإصابة بسرطان الثدي والرحم.

الأشخاص الذين يولدون حاملين لهذا الجين سيكونون معرضين للإصابة بالسرطان بنسب تتراوح بين 50 و 80 في المئة.

« هذه البنت لن تواجه خطر الإصابة بهذا المرض خلال حياتها » أكد بول سيرهال المستشار في مستشفى جامعة لندن.

مؤخراً، أصبح من الطبيعي للأطباء في بريطانيا فحص الأجنة للتأكد من تواجد جينات خاصة بالإصابة بأمراض مثل التليف الكيسي وبمرض هانتنغتون.

الفحص يمكن من التأكد من وجود جينات معينة في أجنة تم تخصيبها معملياً.





الحمض النووي – للكتب

تحتوي جلود الحيوانات (التي كانت تستخدم في العصور الوسطى كأوراق للكتابة) على حمض نووي يمكنه حل العديد من الألغاز عن الكتب التي كانت جزءاً منها.

« ما كنت أرغب في الوصول إليه هو طريقة تمكنني من تحديد مصدر وتاريخ تلك الكتب » يقول تيموثي ستينسون **Timothy Stinson** أستاذ اللغة الإنجليزية في جامعة كارولينا الشمالية، « في الماضي كنا نستعمل أساليب لتحليل خط اليد ولهجات الكتبة، إلا أن هذه الطرق لم تكن دقيقة » مع العلم أن التواريخ التي تم تحديدها وفقاً لتلك الطرق كان من الممكن أن تخطئ بنصف قرن في تحديد الزمن.



المشكلة الوحيدة تكمن في أن الوصول إلى الجزء الذي من الممكن منه استخلاص الحمض النووي الذي لم يتعرض للتلوث عبر السنين قد يؤدي إلى الإضرار بالمخطوطات محل الدراسة... لهذا فالمتخصصون يعملون الآن على حل هذه المشكلة.

المسكين أويتزي



منذ العام 1999، عندما تم العثور على مومياء **Ötzi** في منطقة على الحدود بين إيطاليا والنمسا، قام عدد كبير من علماء الآثار والأنثروبولوجيا والمؤرخين بدراسته وبفحص كافة العوامل التي من المفترض أن تكون قد أثرت في حياته وفي... مماته.

المعلومات الجديدة والتي توصل إليها باحثون من جامعة **LMU** في موناكو بقيادة البروفيسور أندرياس نرليخ **Andreas Nerlich** تضيف إلى ما كنا نعرفه حتى اليوم **(راجع مقال "رجل من الماضي" – العدد الثالث من مجلة آفاق العلم)** أن أويتزي وبعد أن كان قد أصيب بسهم في ظهره ما أدى إلى نزيف كبير، ربما يكون قد استمر دقائق أو عدة ساعات، فإنه تعرض لضربة قوية على ظهره باستخدام جسم صلب غير حاد... وهذه كانت الضربة الأخيرة قبل وفاة أويتزي.

إضافة إلى كل هذا، هناك قطع أصيب به في يده، إلا أن الخبراء يعتقدون أن هذه الإصابة سبقت الوفاة بأيام.

أبحاث جديدة على الخلايا الجذعية

تمكن علماء من كلية **Imperial College London** من التوصل إلى طريقة تعمل على تحفيز نِقي العظم **Bone Marrow** على إنتاج خلايا جذعية ما قد يساعد مرضى أصيبوا بجلطة قلبية على الشفاء بسرعة.

من الممكن كذلك استخدام هذا الأسلوب لتسريع ترميم كسور العظام و لعلاج المصابين بالتهاب المفاصل الرثياني **Rheumatoid Arthritis.**

التجارب تمت حتى الآن على فئران حيث دلت النتائج على أن الخلايا الجذعية المتدفقة ستكون قادرة على تحديد المناطق المصابة من الجسم والاسهام في تسريع الشفاء.

إذا ثبتت هذه الأمور فسيمكن تطبيق هذا العلاج على البشر خلال السنوات العشر القادمة.





أكثر من 1000 نوع جديد في ميكونغ

تمكن العلماء من اكتشاف أكثر من 1000 نوع حيواني ونباتي جديد خلال العقد الماضي في منطقة ميكونغ **Mekong** جنوب شرق آسيا... هذا ما أعلنت عنه منظمة الصندوق العالمي للطبيعة **World Wide Fund for Nature** أو **WWF**.

هذه الأنواع الجديدة تم العثور عليها جميعاً في الغابات المطيرة وفي المناطق الرطبة المحيطة بنهر ميكونغ والذي يمر في كمبوديا، لاوس، ميانمار، تايلاند، فييتنام، ومحافظة يونان جنوبي الصين.

الانواع المكتشفة تشمل 519 نوعاً نباتياً، 279 من الأسماك، 88 ضفدعاً، 88 عنكبوتاً، 46 سحلية، 22 أفعى، 15 حيواناً ثدييا، أربعة طيور، أربعة سلاحف، عظائتي سمندر، و ضفدع طين (أو علجوم) واحد.



<u>في الأعلى إلى اليسار</u>: الدودة الألفية الحمراء اللون والمسماة Cyanide-blecreting Dragon Millipede والتي يشكل لونها الفاقع تحذيراً بمدى سميتها للحيوانات المفترسة.

<u>في الأسفل إلى اليمين</u>: الأفعى السامة الخضراء المرقطة من نوع Gumprechts Green Pit Viper والتي تم العثور عليها في تايلاند.

<u>في الأسفل إلى اليسار</u>: كان الاعتقاد أن جرد الصخور اللاوسي أو Laotian Rock Rat الذي يشبه السنجاب هذا قد انقرض منذ قرون.





حياة على المريخ؟ نعم.. لا.. ربما

الإعلان عن العثور على غاز الميثان على الكوكب الأحمر دفع البعض إلى التأكيد على أن هذا دليل قاطع على وجود الحياة حيث ينتج هذا الغاز على الأرض نتيجة تحلل كائنات حية أو تحلل فضلاتها... التصريح الأخير حول هذا الموضوع جاء من مايكل موما المسؤول في الناسا عن أبحاث الميثان على المريخ، حيث قال أن مصدر الميثان قد يكون أيضاً جيولوجياً وليس فقط بيولوجياً... ما يترك الباب مفتوحاً من جديد أمام كافة الاحتمالات.



تصادم قمرين اصطناعيين

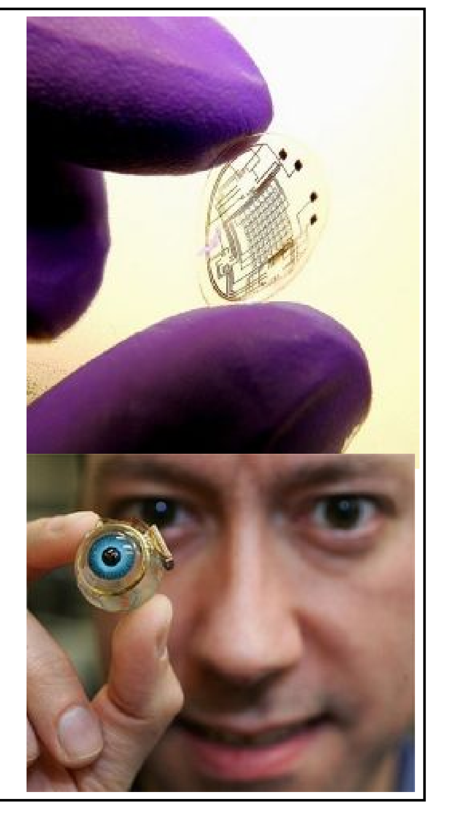


في الحادي عشر من فبراير وقع حادث هو الأول من نوعه في تاريخ استكشاف الفضاء؛ فقد اصطدم قمران اصطناعيان على ارتفاع 800 كيلومتر فوق سيبيريا أحدهما تجاري تابع للشركة الأمريكية إريديوم للإتصالات والآخر هو قمر اصطناعي روسي من طراز **Kosmos-2251** أخرج من الخدمة منذ سنوات... الاصطدام أدى إلى تدمير القمرين بالكامل باعثاً أجزاء إضافية من الفضلات الفضائية ما أثار مخاوف الكثيرين فيما يتعلق بالأقمار الاصطناعية الأخرى المتواجدة في مداراتها حول الأرض وبمحطة الفضاء الدولية.

وكانت الصين قد أثارت ردود فعل دولية غاضبة عندما قامت في يناير من عام 2007 بتدمير أحد أقمارها الاصطناعية الخاصة بدراسة الحالة الجوية على ذات الإرتفاع وذلك باستخدامها صاروخاً موجهاً... وتتكون الفضلات الفضائية المحيطة بالكرة الأرضية من العديد من الأجسام التي شكلت في الماضي أجزاء من صواريخ استخدمت لإيصال الأقمار الاصطناعية أو المركبات الفضائية المأهولة وغير المأهولة إلى خارج نطاق الغلاف الجوي وكذلك الأقمار الاصطناعية التي تم اخراجها من الخدمة خلال عقود تاريخ البرامج الفضائية لعدد من الدول على رأسها الولايات المتحدة والاتحاد السوفياتي السابق.

في الأعلى صورة القمر الاصطناعي الأمريكي الذي اصطدم بآخر ورسي
وفي الأسفل صورة تمثل الفضلات الفضائية المحيطة بكوكبنا

العين الاصطناعية أصبحت حقيقة



بعد فقدانه البصر منذ 30 عاماً، تمكن رجل يبلغ من العمر 73 سنة من الإبصار مجدداً وذلك بفضل جهاز عين آلية تم زرعها له مكنته من رؤية العالم.

الجهاز الجديد والمسمى **Argus II** قامت بتطويره شركة أمريكية تدعى **Second Sight** وقام بزرعه فريق من الجراحين في مستشفى مورفيلد للعيون بلندن **London's Moorfield's eye hospital** قبل سبعة أشهر بقيادة الطبيب ليندون دو كروز.

الجهاز مكون من كاميرا فيديو مركبة على نظارة تقوم بنقل الصور لاسلكياً إلى مستقبل موجود خارج العين ثم تنقل بواسطة سلك دقيق إلى عدد من الأقطاب الإلكترونية المركبة على العدسة التي تم تثبيتها على شبكية العين... بتنشيط هذه الأقطاب، يتم إرسال إشارات على طول العصب البصري باتجاه الدماغ وتحديداً إلى الجزء القادر على تمييز أشكال الضوء والبقع السوداء المتوافقة مع الأقطاب التي تم تنشيطها.

التجربة الناجحة لا زالت في بدايتها، فالمختصون يأملون في متابعة الحالة بشكل مكثف خلال العامين القادمين لمعرفة السبل التي من الممكن تطوير الأدوات المستخدمة من خلالها ولمعرفة مدى الرؤية الطبيعية التي سيكون من الممكن توفيرها إلى آخرين عانوا من حوادث أدت إلى فقدانهم حاسة البصر.

هل السجائر الخفيفة "Light" أقل ضرراً من السجائر الأخرى؟

لا، ففي دراسة أمريكية أخيرة تم نشرها في مجلة **British Medical Journal** تمت مراقبة الظروف الصحية لأكثر من مليون شخص وتم التوصل إلى أن الأضرار على الرئتين لا تتغير درجتها بمقارنة الأشخاص الذين كانوا يدخنون السجائر التي تحتوي على نسب منخفضة جداً من القطران (7 ملغرام) مع من دخنوا سجائر بنسب منخفضة منه (8 – 14 ملغرام) أو بنسب متوسطة (15 – 21 ملغرام).

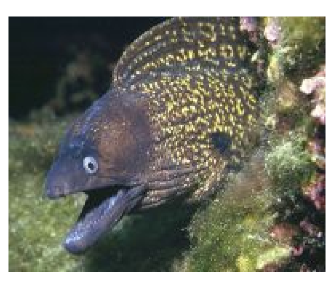


الدراسة وجدت كذلك أن أضرار التدخين تتزايد إذا ما كانت السجائر تحتوي على قطران يزيد على 21 ملغرام أو مع سجائر يتم تدخينها دون فلتر.

الخطر يختفي فقط لمن يترك التدخين نهائياً.

هل يشرب السمك الماء ؟

نعم، حتى السمك يشرب الماء؛ فهو يستخدم الماء لاستنباط الأكسجين منه وكذلك لترطيب نفسه... السمك يمتص الماء عن طريق الخياشيم وعن طريق الفم... الأملاح الموجودة في الماء يتم إفرازها مروراً بالكلى والخياشيم... هناك اختلاف أساسي فيما يتعلق بالماء بين أسماك المياه العذبة وأسماك المياه المالحة، وهذا الاختلاف مرتبط بموازنة الأملاح (كالصوديوم، البوتاسيوم، والمغناسيوم) بين داخل الجسد وخارجه... في البحار، تكون السوائل الفيسيولوجية أقل ملوحة من المياه المحيطة ما يعني أن الأسماك قد تعاني من الجفاف أو فقدان المياه بسبب جذب الأملاح لسوائلها إلى الخارج، لهذا فهذه الأسماك تستهلك كميات أكبر من الماء بعكس أسماك المياه العذبة.



ماذا يحدث لرجل يتعرض لقوة جاذبية تزيد عن قوة الجاذبية الأرضية؟

البحوث التي تمت بتعريض أفراد لحالة تزيد فيها الجاذبية عن تلك الأرضية (1g) في وكالة NASA وجدت أن القلب يواجه صعوبات في ضخ الدم (الذي سيزيد وزنه) إلى الأجزاء العلوية من الجسم، ما يعني أن الدماغ سوف يحصل على كميات أقل من الدم وهذا سيؤدي إلى توقف عمل بعض الوظائف فيه.. وبالوصول إلى قوة جاذبية تعادل 3g -5g فإنه من الممكن أن يفقد الإنسان وعيه ولن تتجاوز قدرته على البقاء على قيد الحياة أكثر من 10 دقائق.


حالة إنعدام الوزن عند غياب الجاذبية

هل يمكن للأقمار الاصطناعية رؤية ما يحدث داخل المنازل؟

أقمار الاستشعار عن بُعد **Remote Sensing** قادرة على رؤية قرية صغيرة بكامل تفاصيلها؛ إلا أنها لا تستطيع مشاهدة ما يجري داخل بيوتنا.

من غير الممكن رؤية ما يحدث وراء الجدران أو تحت الأسقف، لكن القمر الاصطناعي قادر على رؤية ما يحدث من النوافذ مثلاً... وإذا عرفنا أن القمر الاصطناعي قادر على رؤية الأرض بمحيط زاوية تتراوح بين صفر و45 درجة، فإنه سيكفينا التراجع لمسافة ما بعيداً عن النافذة كي نمنعه من مشاهدة أي شيء.

إلا أنه يجب ألا ننسى أن مراقبتنا جسدياً ليست الأسلوب الوحيد للتجسس علينا، فهناك أيضاً التجسس على اتصالاتنا مثلاً.

200 عـام على مولد داروين

احتفل العالم بالذكرى المئوية الثانية لمولد العالم الإنجليزي الأشهر في تاريخ العلوم الطبيعية: تشارلز داروين.

ولد داروين في الثاني عشر من فبراير عام 1809 في بلدة شروزبري لعائلة ثرية... حاول دراسة الطب ليسير على خطى والده إلا أن المهنة لم ترق له... لهذا توجه لدراسة التاريخ الطبيعي.
المشاهدات التي قام بتسجيلها خلال رحلته على متن السفينة Beagle والتي استمرت خمس سنوات كانت أساس النظرية التي حولته إلى أحد أعظم العلماء في التاريخ... نظرية النشوء والإرتقاء.
قام داروين بنشر الأسس الرئيسية لتلك النظرية (وبشكل خاص ما يتعلق بعوامل الإنتقاء الطبيعي) بعد مرور عقدين من الزمن على نهاية رحلته البحرية وذلك في كتابه "أصل الأنواع"... ليعود بعد ذلك ويفصل نظريته مطبقاً عواملها على الإنسان في كتابه "سلالة الإنسان" عام 1871.

بالرغم من أن نظرية داروين تعتبر من الأسس التي تعتمدها الأكثرية الساحقة في الوسط العلمي اليوم، لا يزال هناك جدل كبير حول أفكاره لأنها وبصورة أساسية تتصادم مع فكرة الخلق الدينية... فنظرية دراوين تؤكد أن الإنسان تطور على مدى تاريخه الطبيعي من كائنات دنيا.



PROSPECTS
OF SCIENCE



تأثير الفراشة

صورة معبرة
بشكل توضيحي، حركة أجنحة فراشة تتحرك في البرازيل قد تطلق عدداً من الاضطرابات في الجو تستمر في التحرك والنمو حتى تتسبب في تكون إعصار قوي جداً في ولاية تكساس.
الطقس هو عبارة عن نظام شديد الحساسية للعديد من العوامل.

ما يحصل بعامل تأثير الفراشة: هكذا توصف الأحداث التي تحثها على الوقوع أسباب خفية و بعيدة... فيما يتعلق بالطقس، الإقتصاد، التاريخ، الصحة، وحتى السياسة.

في صيف 1961، كان عالم الأرصاد الجوية إدوارد لورينز **Edward Lorenz** يدرس بيانات توقعات الطقس وقام بتقريب (تدوير) الرقم 0,50612 إلى 0,506... بإزالة الأرقام التي بدت غير هامة، وجد أنه سيحصل على سيناريو مختلف تماماً عن ذلك الذي كان ليحصل عليه إذا أبقى الرقم كاملاً دون تدوير... هذا الكشف فتح الباب أمام وضع أسس نظرية الفوضى **Chaos Theory** التي تدرس الأنظمة التي تكفي بظروفها الابتدائية تغييرات متناهية في الصغر للحصول على اختلافات كبيرة في المحصلة النهائية وعلى مدى طويل... ولشرح هذا المفهوم الجديد، قال لورينز« رفرفة جناحي طائر النورس يمكنها تغيير المناخ إلى الأبد »... وبعد أن رأى زميله فيليب ميريلييز **Philip Merilees** أحد الرسوم البيانية التي تشبه في شكلها صورة الفراشة، قال « رفرفة جناحي فراشة في البرازيل يمكنها التسبب بعاصفة في تكساس »... منذ تلك اللحظة، دخل مفهوم "تأثير الفراشة" إلى تاريخ العلوم لوضع صورة عامة عن الأحداث التي من الممكن أن تكون لها مسببات بعيدة زمنياً و مكانياً ومختلفة تماماً في أبعادها.

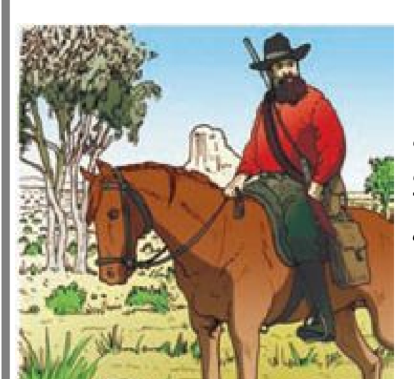
إعادة بناء سلسلة المسببات الخفية وراء حدث ما هي عملية صعبة للغاية؛ إلا أن العلم بدأ في توسيع آفاقه وذلك عن طريق اكتشاف "فراشات" جديدة على الدوام.

في عام 2007، وجد باحثون إسرائيليون أن هناك رابطاً بين العواصف الرعدية في إثيوبيا و بين الأعاصير في الولايات المتحدة... البروفيسور في جامعة تل أبيب كولين برايس **Colin Price** لاحظ أن 90% من العواصف في المحيط الأطلنطي سبقتها فترة عواصف رعدية نشطة جداً في إثيوبيا... السبب؟ البرق يعترض رياح طبقة التروبوسفير (وهي الطبقة الدنيا من طبقات الغلاف الجوي) والتي تتدفق فوق افريقيا باتجاه الغرب.

نظرية الفوضى ليست هامة فقط في مجال الأرصاد الجوية، فهي قادرة على مساعدتنا في فهم أحداث بيئية، صحية وتاريخية... ففي حالة اللاتوازن التي عانى منها النظام البيئي في أستراليا، تم اكتشاف أن سببها كان جلب 24 أرنباً عام 1859 (الرسوم إلى اليسار).

كذلك هناك أحداث أخرى كان تأثير الفراشة واضحاً فيها؛ ففي الولايات المتحدة انخفضت معدلات أطوال الذكور حيث

الأرانب والكارثة الإيكولوجية



في عام 1859، رغب المستوطن الإنجليزي توماس أوستين Thomas Austin في دعم ألعاب الصيد البرية في أستراليا.



لهذا قام بجلب 24 أرنباً من بريطانيا لتوطينها في أستراليا.



في وقت قصير جداً، تكاثرت الأرانب مما تسبب في إحداث أضرار بالمحاصيل الزراعية في المنطقة.



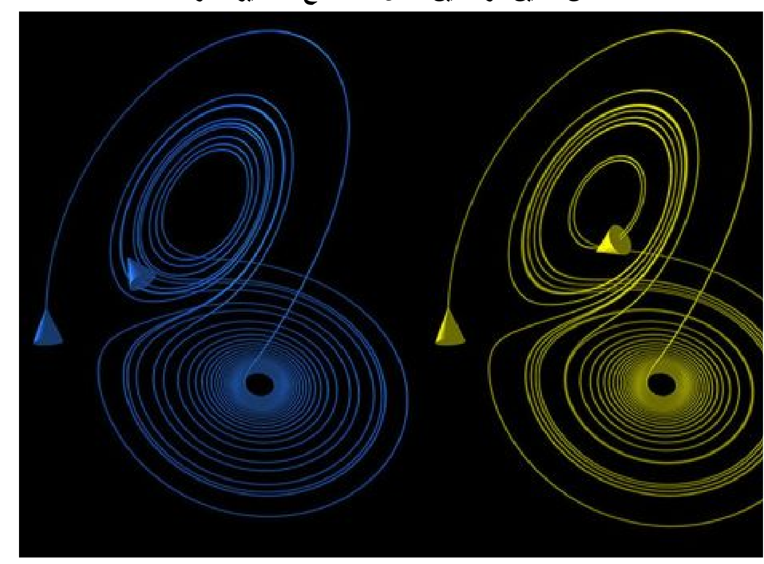
لتطويق الأرانب، تم جلب الثعالب التي بدورها قامت بارتكاب مجازر في حيوانات الكوالا... النتيجة النهائية: أضرار مادية تصل إلى مليوني دولار سنوياً.

أصبح معدل الطول 177.8 سم مقارنة مع متوسط طول مواطن هولندي وهو 182.9... والسبب مرتبط بازدياد اعتماد الأمريكيين على الطعام غير الصحي والذي يحتوي على سعرات حرارية مرتفعة (وهو ما يسمى Junk Food).

هناك كذلك المشروب الأكثر شعبية في العالم؛ القهوة... فمن الصعب تخيل سبب تحوله إلى المشروب الأشهر في العالم: انتشار الديانة الإسلامية... نبتة القهوة جاءت من إثيوبيا، وربما كان استهلاكها مقتصراً على بعض القبائل الإفريقية لو لم يتم تحول العرب إلى الإسلام... وبما أن التعاليم الدينية تحظر تناول المشروبات الكحولية، فقد أصبحت القهوة المشروب الشائع لدى العرب والشعوب الأخرى التي تحولت إلى الإسلام... في عام 1500 تحولت مقاهي القسطنطينية إلى مكان التقاء المفكرين والمثقفين، وسرعان ما انتقلت هذه العادة إلى أوروبا في القرن التالي... ثم إلى جميع أنحاء العالم.

هل يجعل تأثير الفراشة معرفة مسببات الأحداث المختلفة أمراً مستحيلاً؟ لا... العلم يدرك الآن أن الأحداث هي عبارة عن أنظمة معقدة، لفهمها يتوجب علينا تحليل عواملها المختلفة وفهم تأثير كل منها على حدة... وبهذا، ندرك أيضاً أن طريق المعرفة أمامنا لا زالت طويلة جداً.

رسم يمثل نظاماً عشوائياً تتأثر حركته بالعوامل الابتدائية... النظام باللون الأصفر تم الوصول إليه بإضافة 0.00001 على متغير في الرسم الموجود باللون الأزرق؛ كان هذين الرسمين أصل مصطلح "تأثير الفراشة".



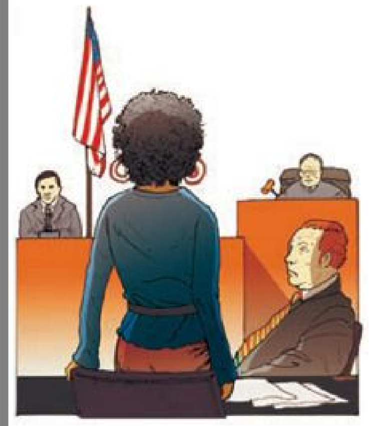
الإجهاض يتغلب على العصابات



في السبعينات من القرن الماضي، كانت المافيا الكولومبية تقوم بتصدير كميات متزايدة من المخدرات (ومن بينها الكراك) إلى الولايات المتحدة.



رجال المافيا كانوا يقومون بتجنيد الشباب العاطلين عن العمل والمهاجرين كبائعين ومروجين للمخدرات؛ فيما كان يعرف باسم Baby Gangs أو عصابات الأطفال.



عام 1973، طلبت الشابة Norma McCorvey من المحكمة السماح لها بالإجهاض... والمحكمة قررت الموافقة لها على ذلك.



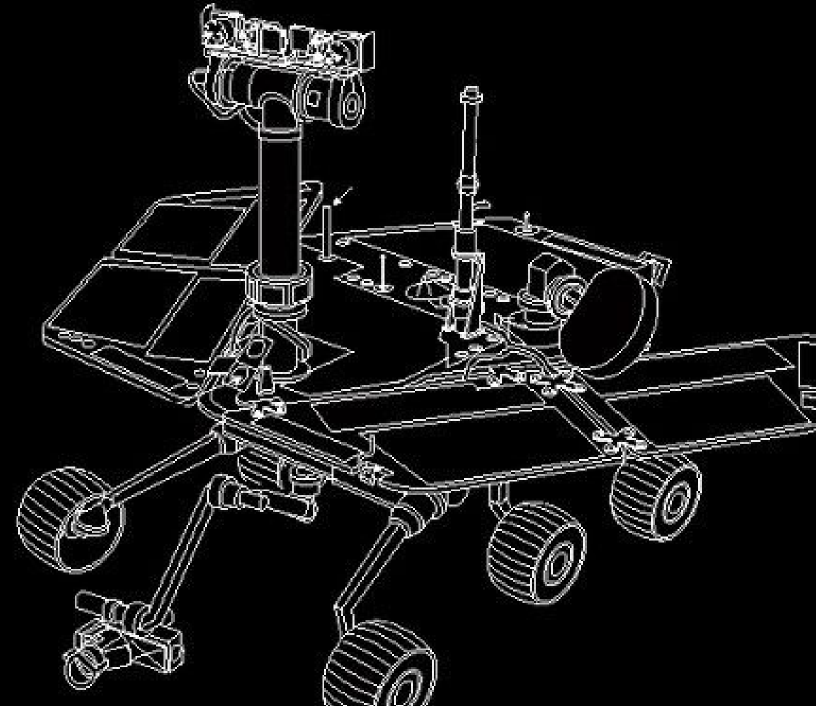
بعد قرار المحكمة، أصبح الإجهاض قانونياً في جميع أنحاء الولايات المتحدة... ما أدى إلى تخفيض عدد الأطفال الذين لا يرغب أهلهم برعايتهم وما أدى كذلك إلى حرمان تجار المخدرات من العثور على الأعداد المطلوبة لبيع وترويج مخدراتهم.

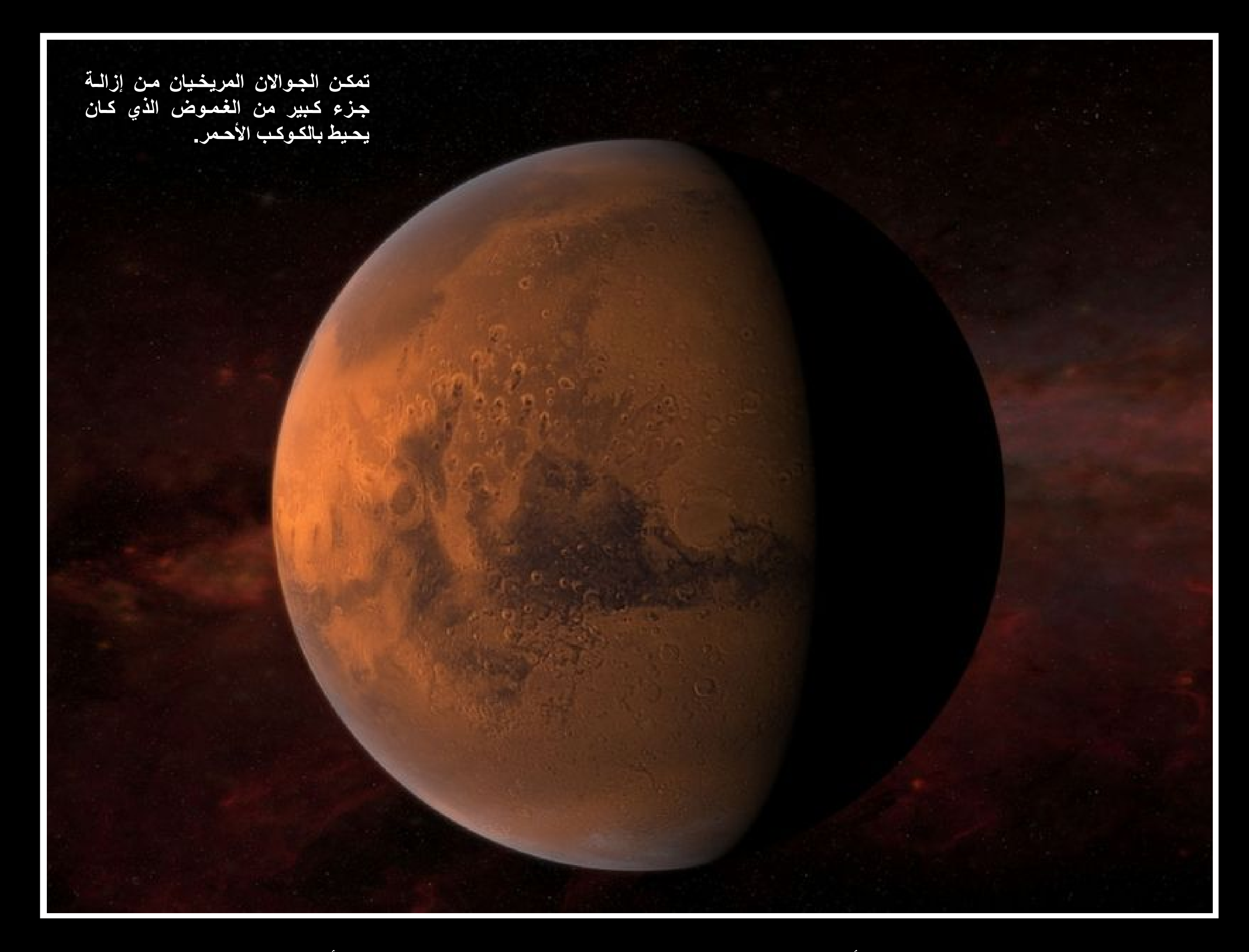


5 أعوام

كان عليهما التحرك وجمع المعلومات على سطح الكوكب الأحمر لمدة لا تزيد عن 90 يوماً أرضياً.

لكن الرائع في الأمر أنهما اليوم، وبعد مرور 5 سنوات، لا يزالان يتحركان ويعملان.





تمكن الجوالان المريخيان من إزالة جزء كبير من الغموض الذي كان يحيط بالكوكب الأحمر.

في الثالث من شهر يناير الماضي أكمل الجوال المريخي **Spirit** خمس سنوات على سطح الكوكب الأحمر، ليتبعه توأمه **Opportunity** ويحقق الإنجاز نفسه في الرابع والعشرين.

ما توقعه العلماء أن يتمكن الجوالان من العمل لثلاثة أشهر (ربما مع تمديد قصير لكل منهما إن سارت الأمور على ما يرام)... فالظروف الجوية الصعبة ودرجات الحرارة شديدة الإنخفاض كانت أقوى من أن يتصور أي من المختصين أن تستمر أجهزة هذين الجوالين في العمل أكثر من ذلك.

خلال مهمتهم الملحمية، قام **Spirit** و **Opportunity** بإرسال ما يصل إلى 250 000 صورة، وقطعا مسافة 21 كيلومتراً، تسلقا مرتفعات و هبطا في حفر خلقها اصطدام نيازك بسطح المريخ... كذلك فقد تمكنا من تجاوز عواصف رملية بنجاح، وأوصلا ما يعادل 36 غيغابايت من المعلومات إلى الأرض عبر إتصالهم المباشر بالمسبار **Mars Odyssey orbiter** المتواجد في مدار حول الأرض.

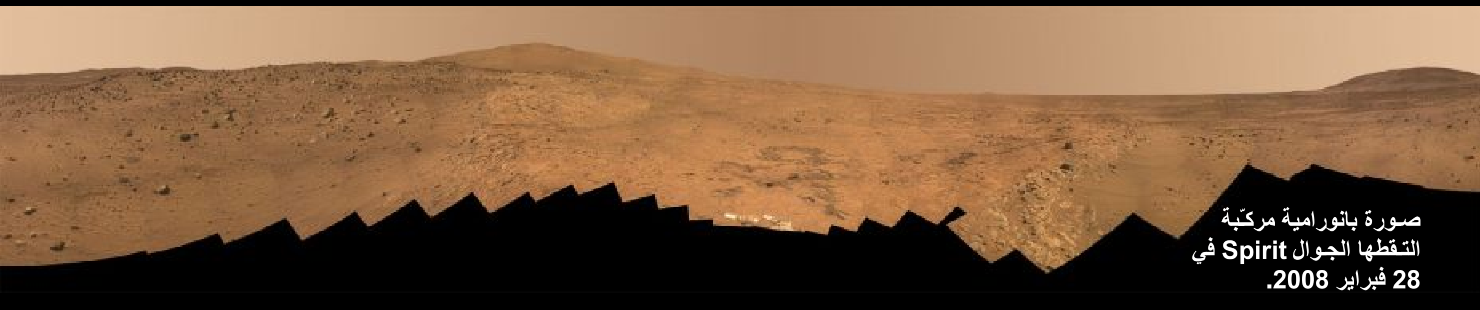
هذا لا يعني أن الأجهزة والآلات على متنهما تعمل بشكل مثالي؛ فيتوجب على **Spirit** مثلاً أن يسير دائماً إلى الخلف بسبب تعطل إحدى عجلاته... أما **Opportunity**، فذراعه الآلية تعاني من خلل بسبب انقطاع كابل كهربائي..

كذلك فقد عانى الجوالان عدة مرات من ضعف الطاقة التي توفرها بطارياتهما بسبب العواصف الرملية الشديدة الكثافة والتي كانت تتسبب بحجب ضوء الشمس الذي يعتمد عليه الجوالان في شحن تلك البطاريات عن طريق الألواح الشمسية.

وصل Opportunity إلى فوهة فيكتوريا في سبتمبر من العام 2007... التشكيلات الصخرية التي اكتشفها داخل الفوهة أعطيت أسماء كالتي أعطاها فيرديناند ماجلان لما اكتشفه خلال رحلته في القرن السادس عشر على متن السفينة فيكتوريا... في الصورة يظهر Cape Verde.

« هذان الجوالان مرنان للغاية إذا أخذنا بعين الاعتبار الظروف الصعبة التي تعمل فيها أجهزتهما كل يوم » يقول جون كالاس John Callas مدير مشروع الجوالين المريخين في مختبر الدفع النفاث Jet Propulsion laboratory التابع لوكالة الفضاء الأمريكية NASA « ندرك أنه من الممكن أن يتوقف أي جزء على متن أي من الجوالين عن العمل في أي وقت الآن.. ما سيعني إنهاء مهمته بالكامل دون أي تحذير مسبق، لكن من جهة أخرى، ما سنتمكن من تحقيقه من كل جوال خلال سنة واحدة قادمة سيعادل عمل أربع مهمات رئيسية قادمة »... أبحاث الناسا تشير إلى أن الرياح على المريخ أسهمت بشكل كبير في إطالة عمر الجوالين؛ فقد كانت تساعد على إزالة الرمال والغبار عن الألواح الشمسية... ومع ذلك فقد عانى Spirit من عدم حصوله على "تنظيف" جيد خلال الشهور الثماني عشر الماضية ما جعل استمراره في "الحياة" خلال شتائه الثالث على الكوكب الأحمر أمراً في غاية الصعوبة إضافة إلى أنه لا يحصل على أكثر من 30 في المئة فقط من قدر الطاقة التي يحتاجها للحركة والعمل... لهذا فمختصو الناسا يأملون في أن يجلب الربيع المريخي رياحاً تعمل على إزالة الأتربة عنه.

أما Opportunity فحظه كان أفضل من البداية؛ فقد كانت منطقة هبوطه قريبة من خط استواء الكوكب حيث توجد



صورة بانورامية مركّبة التقطها الجوال Spirit في 28 فبراير 2008.

29 أبريل 2007

مع مرور الوقت، ازداد "ذكاء" الجوالين على المريخ خصوصاً فيما يتعلق باختيارهم للمسار الذي يتوجب عليهم اتخاذه لتفادي أي عقبات تقابلهم... في هذه الصور، Opportunity ينظر إلى الخلف ويرسل صورة إلى الأرض تظهر أنه كان يتحرك بصورة مستقلة و دون مواجهة مشكلات.

ظروف جوية أفضل مقارنة مع منطقة هبوط الجوال الآخر... لذلك يرغب أعضاء الفريق المتابع لمهمة الجوالين في إرساله إلى فوهة **Endeavour Crater** التي تبعد عن موقعه الحالي مسافة 17 كيلومتراً... قد يعتقد البعض أنها ليست بالمسافة الطويلة؛ إلا أن ما يجب أن نعرفه هو أنه الجوال سيمضي ما يقارب العامين قبل الوصول إلى تلك الفوهة... كان الهدف الرئيسي من مهمة الجوالين هي البحث عن أي آثار تثبت وجود المياه على سطح المريخ سواء في حاضره أو في ماضيه... فما كنا متأكدين منه هو أن الماء موجود بصورته الصلبة (جليد) عند قطبي الكوكب، إلا أن بقية سطحه كانت تبدو صحراء قاحلة... **Opportunity** تمكن من العثور على صخور غنية بالحديد **Hematite** وهو ما لا يتشكل عادة إلا في بيئة غنية بالماء.



Spirit أيضاً عثر على أدلة قوية لوجود ينابيع ماء ساخنة على المريخ وكانت هناك أيضاً صور شاهد العالم فيها خروج الماء لمسافات محدودة على السطح.

ستيف سكوايرز
مدير مهمة الجوالين المريخيين



« كوكب المريخ مكان معقد للغاية وهاتان كانتا مركبتين قادرتين على تنفيذ ما هو مطلوب منهما لهذا لن يأتي وقت في المستقبل نقول فيه كفى... قبل أن تنتهي هذه المهمة (غداً أو بعد خمس سنوات من الآن) سيكون هناك دائماً أمر جديد نود اكتشافه ومعرفة المزيد عنه».

مع استمرار الجوالين في العمل، ومع رغبة وكالة الفضاء الأمريكية في خفض تكاليفها، تم تأجيل إطلاق الجوال الجديد **Mars Science Laboratory** الذي سيكون بإمكانه التحرك بسرعة تصل في أقصاها إلى 90 متراً في الساعة مقارنة بالـ 18 متراً في الساعة التي كان الجوالان **Spirit** و **Opportunity** مصممين للوصول إليها... علماً بأن السرعات الفعلية على المريخ لا يمكنها تجاوز ثلث السرعات القصوى لمحددات مختلفة... الجوال الجديد سيحمل على متنه آخر ما توصلت إليه التكنولوجيا الحديثة بهدف البحث عن كائنات ميكروبية قد تكون موجودة اليوم على سطح الكوكب الأحمر... مهمة الجوالين ستكون الأساس الذي ستسير عليه المهمات القادمة.

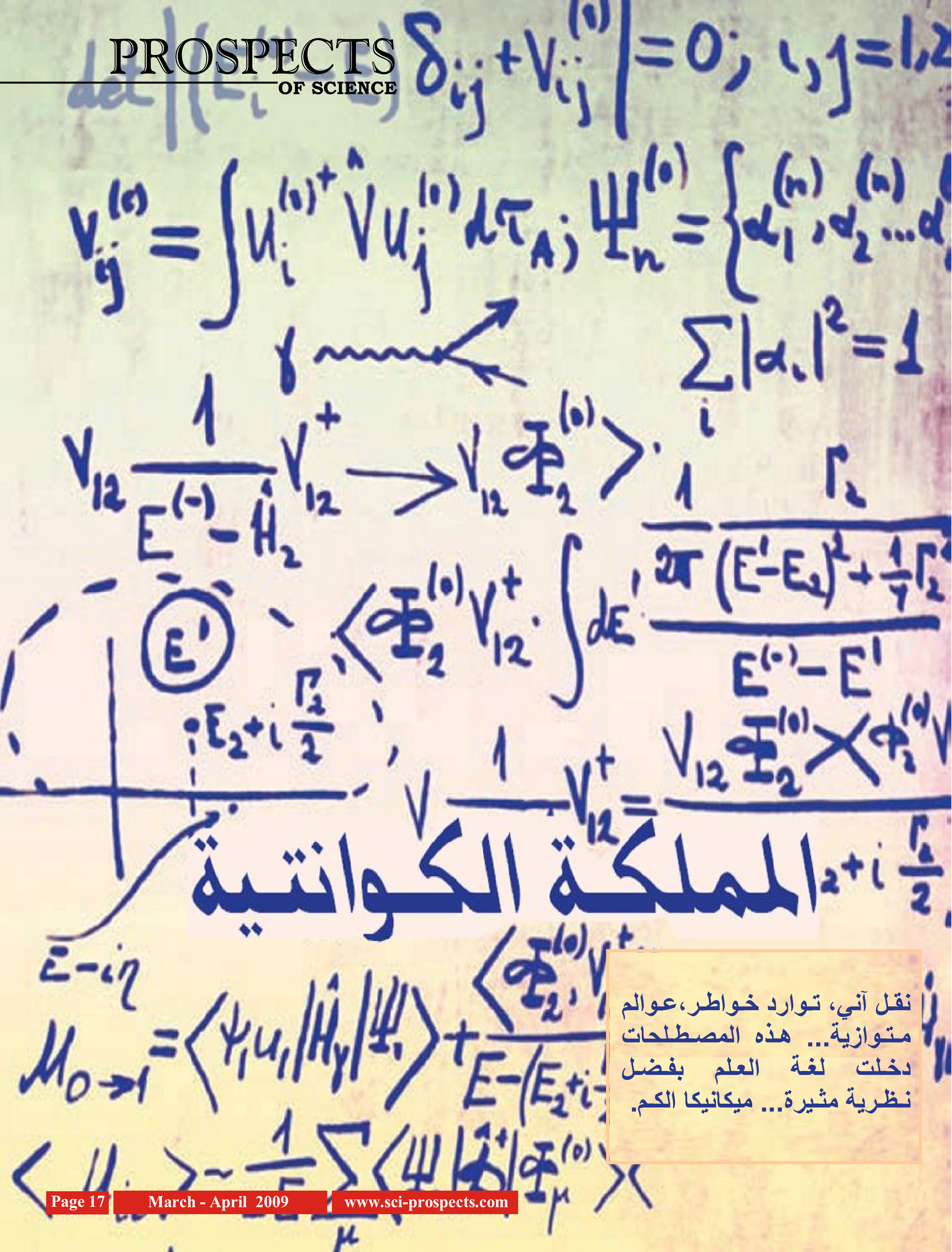


جون كالاس
مدير مشروع الجوالين المريخيين

« كنت من المتفائلين بأن يتمكن الجوالان من تجاوز الشتاء الأول الذي سيمر عليهم... إلا أنني لم أعتقد أنهما سيستمران ثلاثة فصول شتاء مريخية ويواصلان الإستكشاف خمسة أعوام كاملة ».

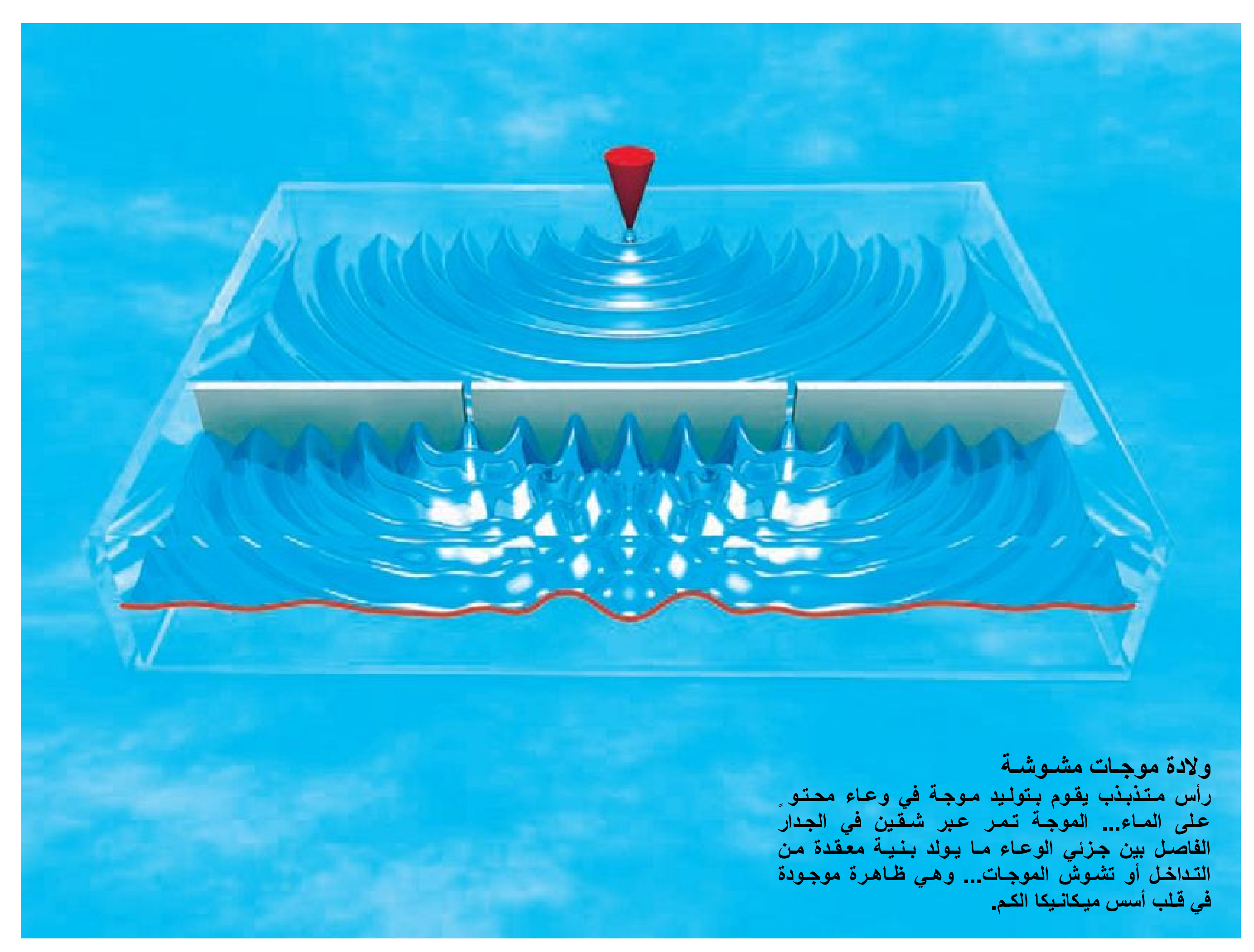


فوهة غوستاف في صورة تم التقاطها من قبل Mars Global Surveyor... المعلومات الأخيرة تؤكد أن الماء كان يتدفق على سطح المريخ.



المملكة الكوانتية

نقل آني، توارد خواطر،عوالم متوازية... هذه المصطلحات دخلت لغة العلم بفضل نظرية مثيرة... ميكانيكا الكم.



ولادة موجات مشوشة
رأس متذبذب يقوم بتوليد موجة في وعاء محتوٍ على الماء... الموجة تمر عبر شقين في الجدار الفاصل بين جزئي الوعاء ما يولد بنية معقدة من التداخل أو تشوش الموجات... وهي ظاهرة موجودة في قلب أسس ميكانيكا الكم.

تعد نظرية ميكانيكا الكم (إلى جانب النسبية) من أهم النجاحات العلمية في القرن العشرين؛ فهي قامت بتفسير عالم متناهٍ في الصغر لم نكن نعرف عنه الكثير قبل ظهورها.

نتاج عمل علماء عديدين

في الوقت الذي يعود الفضل في وضع نظرية النسبية إلى عبقرية شخص واحد هو ألبرت آينشتين، يمكننا القول إن ميكانيكا الكم هي نتيجة عمل متواصل لأشخاص مختلفين؛ من ماكس بلانك إلى نيلز بور إلى ريتشارد فاينمان... وقد أذهلت هذه النظرية العالم أجمع لأنها أوضحت لنا أن الجسيمات تتحرك وفقاً لقوانين احتمالية **Probabilistic** ما يجعل من المستحيل توقع مصيرها بصورة قاطعة.

تغير المفاهيم

في بداية القرن العشرين، كان الاعتقاد هو أن الكون مشكل من كيانين منفصلين: المادة (التي يوجد لها كتلة) والموجة (ذبذبات للمادة تسمح للطاقة بالانتشار)... ومع هذه المعلومات، كان العلماء يتساءلون عن طبيعة الضوء؛ اسحق نيوتن كان يؤمن بأن الضوء مكون من جسيمات مادية تنبعث من مصدر الضوء... لكن العالم توماس يونغ **Thomas Young** قام في تجربته الشهيرة (**الطبيعة المزدوجة للضوء في الصفحة التالية**) بإثبات أن الضوء عبارة عن أمواج... وهنا اعتقد الكثيرون أن المعضلة تم حلها.

مجدداً، وجد العلماء أن تفسير الضوء بالأمواج فقط أدى إلى خلق مشكلات كبيرة في حساباتهم الرياضية حتى جاء العالم ماكس بلانك **Max Planck** الذي تمكن في العام 1900 من

حل المشكلة عن طريق افتراض أن الأمواج تحتوي (نظرياً فقط) على حزم صغيرة أو مجموعات من الأمواج وبهذا أمكن للرياضيين حل معادلاتهم بصورة مقبولة... إلا أن بلانك لم يؤمن بوجود تلك الحزم فعلياً من الناحية الفيزيائية... وبقدوم آينشتين في العام 1905 وعرضه ورقته حول المفعول الكهروضوئي (والتي منحت له جائزة نوبل بفضلها) أصبح من الضروري قبول فكرة أن الضوء مكون فيزيائياً من حزم أو كوانتومات الضوء **Light Quantums**، كما سماها آينشتين، وهي ما سميت بالفوتونات فيما بعد.

كيف تبدو الذرة؟

اكتشفت الذرة في بداية القرن الماضي... في البداية كان الاعتقاد أنها تبدو كنظام شمسي مصغر تدور فيه الإلكترونات في مدارات محددة حول النواة... ثم أدرك العلماء أن الوضع ليس بهذه البساطة؛ فالإلكترونات لا تشبه الكرات التي تدور حول المركز، بل هي أقرب إلى سحب تحيط بالنواة فيما تمت تسميته بالمدار الذري أو "أوربيتال" وذلك لوصف الطبيعة الموجية للإلكترونات وحركتها في الذرة (**الرسم في الأسفل**).

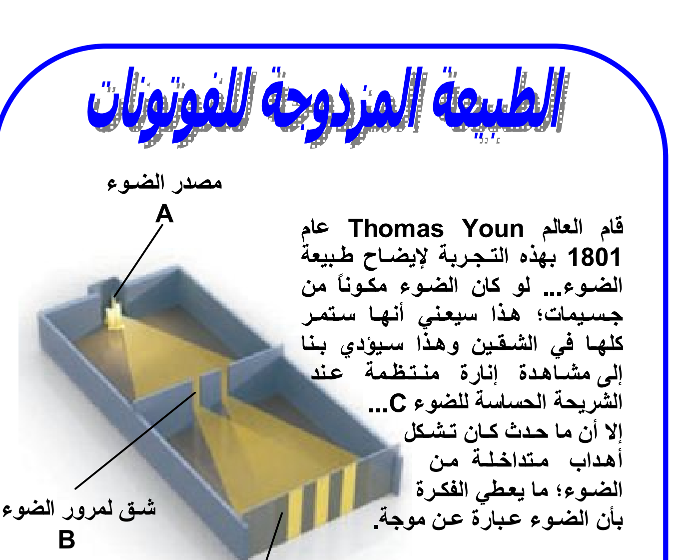
لكن لا يجب الخلط بين المفهومين؛ فالإلكترون هو جسيم صغير وغير قابل للتجزئة، في حين أن الأوربيتال يمثل احتمالية العثور على الإلكترون في نقطة ما متحركاً في اتجاه معين، أو المعدل الإحصائي لمواقعه.



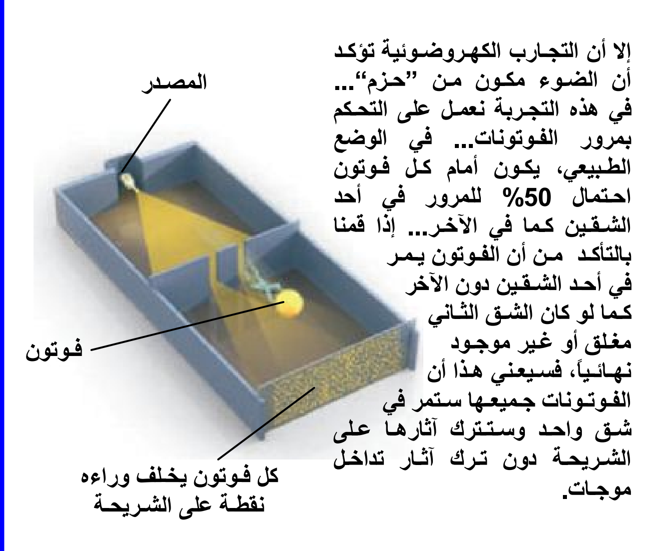
أشكال ذرية

المدارات في ذرة كلاسيكية (إلى اليسار) والمدارات في ذرة كوانتية.

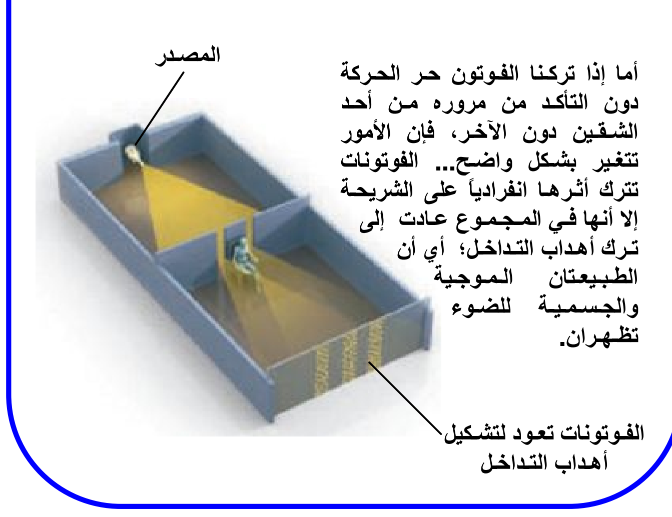
الطبيعة المزدوجة للفوتونات



قام العالم Thomas Youn عام 1801 بهذه التجربة لإيضاح طبيعة الضوء... لو كان الضوء مكوناً من جسيمات؛ هذا سيعني أنها ستمر كلها في الشقين وهذا سيؤدي بنا إلى مشاهدة إنارة منتظمة عند الشريحة الحساسة للضوء C... إلا أن ما حدث كان تشكل أهداب متداخلة من الضوء؛ ما يعطي الفكرة بأن الضوء عبارة عن موجة.



إلا أن التجارب الكهروضوئية تؤكد أن الضوء مكون من "حزم"... في هذه التجربة نعمل على التحكم بمرور الفوتونات... في الوضع الطبيعي، يكون أمام كل فوتون احتمال 50% للمرور في أحد الشقين كما في الآخر... إذا قمنا بالتأكد من أن الفوتون يمر في أحد الشقين دون الآخر كما لو كان الشق الثاني مغلق أو غير موجود نهائياً، فسيعني هذا أن الفوتونات جميعها ستمر في شق واحد وستترك آثارها على الشريحة دون ترك آثار تداخل موجات.



أما إذا تركنا الفوتون حر الحركة دون التأكد من مروره من أحد الشقين دون الآخر، فإن الأمور تتغير بشكل واضح... الفوتونات تترك أثرها انفرادياً على الشريحة إلا أنها في المجموع عادت إلى ترك أهداب التداخل؛ أي أن الطبيعتان الموجية والجسمية للضوء تظهران.

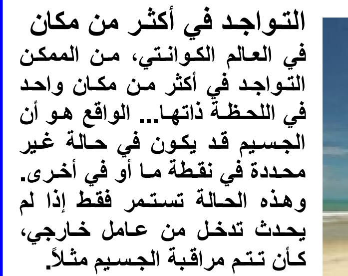
ليس الضوء فقط

تمكن العلماء من معرفة أن جميع جسيمات المادة لها طبيعة موجية؛ وبهذا توصلوا إلى حقيقة جديدة مفادها أن كل قوى الطبيعة (الإلكترومغناطيسية، الجاذبية، القوى النووية) من الممكن أن تكون مكمّاة **Quantized** أي مقسمة إلى حزم دنيا من الكوانتات.

علماء آخرون تمكنوا من تسليط الضوء على جانب آخر من جوانب العالم الكوانتي... الأمريكي ريتشارد فاينمان وضع نظرية عام 1948 تقول إنه من الممكن حساب حركة جسيم ما من نقطة بداية إلى نقطة نهاية عن طريق جمع كل المسارات الممكنة (المستقيمة والملتوية)، وكأن الجسيم يقوم باستكشاف كافة الاحتمالات في ذات الوقت.



طاقة في "حُزَم"
الفوتون هو الحزمة الصغرى في الضوء... لكل فوتون (ممثل في الرسم بكرة) مقدار معين من الطاقة يعتمد على تردد الضوء الذي يصدر عنه؛ فالفوتون الأزرق يصدر تردد أعلى من الفوتون الأحمر مثلاً.



التواجد في أكثر من مكان
في العالم الكوانتي، من الممكن التواجد في أكثر من مكان واحد في اللحظة ذاتها... الواقع هو أن الجسيم قد يكون في حالة غير محددة في نقطة ما أو في أخرى. وهذه الحالة تستمر فقط إذا لم يحدث تدخل من عامل خارجي، كأن تتم مراقبة الجسيم مثلاً.



في الإتحاد قوة
يمكن لعدد من الجسيمات المتطابقة أن تتحد لتكون جسيماً واحداً **Superparticle** وهو ما يحدث مع الليزر. الذرات كذلك لها طبيعة موجية وبهذا تمكن العلماء من صنع ليزر ذري عام 1997 من ذرة الصوديوم.



أي قَدَر من الاثنين؟
تجربة "القط" التي ابتكرها إروين شرويدنجر... القط ميت وحي في الوقت ذاته... حيث أن مصير جسم كبير مركب محكوم بالقوانين الاحتمالية لفيزياء الكم... (للمزيد يمكنكم الاطلاع على قسم "سؤال وجواب" في العدد رقم 15 من مجلة "آفاق العلم").





عوالم متوازية
صورة من أحد برامج الـ BBC عن هذا الموضوع... المقدم المزدوج في الصورة هو ابن Hugh Everett (واضع النظرية).

أقدار موازية

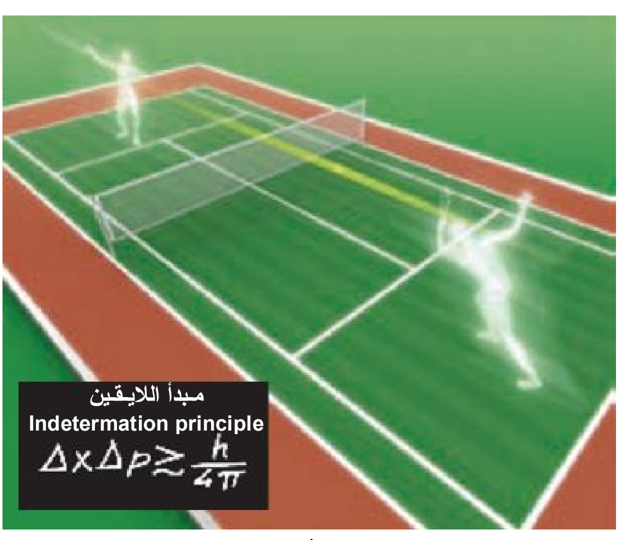
فكرة غريبة أخرى حول العالم الكوانتي قام بطرحها البريطاني هيو إيفيريت الثالث Hugh Everett III عام 1957 عندما قال إنه عندما يكون جسيم كوانتي في حالة احتمال بأن يكون في نقطة ما أو في أخرى، فإن الكون ينقسم إلى اثنين... في الكون الأول، يوجد الجسيم في النقطة الأولى، وفي كون موازٍ يوجد الجسيم في النقطة الثانية... لم يتم تطوير نظرية إيفيريت هذه، إلا أن أحداً لم يتمكن من تفنيدها أو إثبات بطلانها.

الحقائق الكوانتية والتي تخالف في ظاهرها الطبيعة كما نعرفها فتحت الباب أمام العديد من النظريات الجديدة ورؤى الخيال العلمي... فالانتقال الآني وتوارد الأفكار والتواجد في أكثر من مكان في الوقت ذاته؛ كلها حقائق يعترف بوجودها الفيزيائيون في العالم الكوانتي... لهذا يوجد البعض ممن يؤمن بإمكانية الوصول إلى تطبيقات لها في عالمنا.



العلاقة لا تتأثر ببعد المسافة بينهما
في الصورة، شريكين كوانتيين... الارتباط بينهما يستمر حتى لو ابتعد أحدهما عن الآخر.

شياطين غير مطيعة
جسيمات دون ذرية داخل كريستال (الكرات في الرسم هي الذرات)... تم تمثيل هذه الجسيمات في الرسم كشياطين صغيرة؛ ففي واقع الأمر نحن لا نراها، ويبدو أنها في بعض الأحيان تستهزئ بنا.



من الممكن تحديد سرعة الجسيم الكوانتي؛ لكن من غير الممكن تحديد موقعه.



الجسيمات الكوانتية لها طبيعة موجية ما يسمح لها باختراق الجدران.

الشطرنج مع كمبيوتر كوانتي؟

من المستحيل الفوز على كومبيوتر يعتمد على مبادئ فيزياء الكم... فهو سيكون قادراً على تخمين جميع تحركاتك الممكنة واستراتيجيات لعبة الممكنة في نفس الوقت.
فيزياء الكم ليست علماً نظرياً فقط ، فهناك العديد من التطبيقات التي تعتمد على مبادئها... هناك مثلاً الليزر المستخدم لقراءة وكتابة الأقراص المدمجة، ولقص المعادن، أو في العمليات الجراحية الخاصة بعلاج قصر النظر.
مثال آخر هام هو المواد الموصلة الفائقة Superconductors وهي المواد التي لا يوجد بها أي مقاومة في توصيل الكهرباء...
وهذه هي البداية فقط، فالبحث يتركز الآن على تصنيع أجهزة كمبيوتر كوانتية وعلى استخدام هذه الفيزياء في التشفير.

ما فائدة تطورنا؟
معارفنا التكنولوجية في عالم بدائي ستكون بلا أية فائدة... فالمدير في هذه الصورة لا يعرف كيف يشعل ناراً، كيف يصطاد حيواناً ليأكله، كيف يبني مكاناً يعيش فيه وكيفية صنع ملابس... كذلك هو لن يجد أي عناصر مشتركة مع رجال هذه المجموعة ولن يتمكن من الاندماج بهذا المجتمع.

ماذا لو عدنا إلى العصر الحجري؟

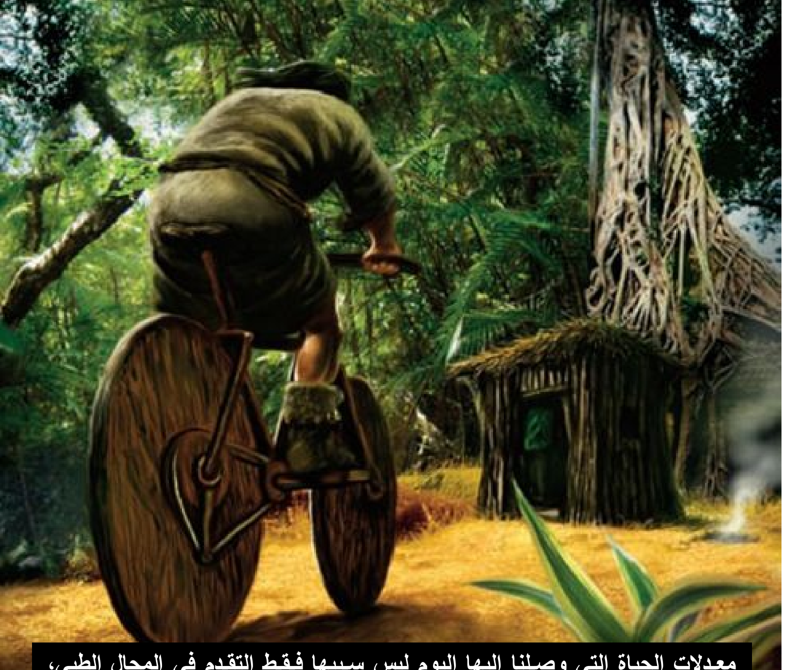


ما الذي سيحدث لو اختفت التكنولوجيا (وليس المعارف) التي وصلنا إليها اليوم فجأة؟ على الأغلب، من سيساعدنا على البقاء هم المزارعون والمتخصصون في علم الأعِشاب والمؤرخون.

فلنتخيل أننا سنستيقظ غداً لنجد أن كل ما أوصلتنا إليه التكنولوجيا الحديثة قد اختفى... وسوف يتوجب علينا أن نعيد بناء كل شيء من الصفر؛ هل سنتمكن من إعادة الأمور كما هي عليه اليوم أم أنها ستتغير؟

في حالة كهذه، يتوقع الخبراء أن ينخفض عدد سكان الأرض بمقدار النصف في الأيام العشرة الأولى لعدم توفر الأدوية والمعدات الطبية واختفاء قوى الأمن المنظمة... المدن التي يتركز فيها نصف عدد السكان اليوم ستغادرها الأكثرية الساحقة من الناس لأنه لن يكون هناك طعام كاف للجميع ولن توجد مصادر كافية للزراعة والحياة.

الرؤساء والقادة سيفقدون على الفور سلطاتهم وسيكون مفتاح البقاء هو العزلة عن الآخرين والعثور على مصادر طبيعية (كالمياه والحيوانات كالأبقار والدجاج وغيرها) تساعد من تبقى على الحياة... كذلك سيتطلب الأمر القدرة على توفير ملجأ بسرعة؛ فغياب التكنولوجيا سوف يعني أيضاً غياب الأدوات بكافة أنواعها (بما في ذلك السكين والمعادن التي منها تصنع تلك الأدوات)... من سيتمكن من البقاء على قيد الحياة سيكون الشخص القادر على الاستفادة مما هو موجود في الطبيعة، كالمزارعين والجنود المدربين على استخدام كل شيء في الحالات الطارئة كاصطياد أي نوع من الحيوانات واشعال النار اللازمة لطبخ لحمها... كذلك فإن أشخاصاً كالنجارين ورعاة الغنم والأبقار ستتوفر



معدلات الحياة التي وصلنا إليها اليوم ليس سببها فقط التقدم في المجال الطبي، بل أيضاً في الخدمات الصحية... أول ما سيتوجب علينا عمله إذا ما عدنا إلى العصر الحجري هو إعادة إنشاء "الحمام" بعمل حفر في الأرض وإحاطتها بعيدان خيزران لحرقها بعد قضاء الحاجة.. كذلك سيكون أسهل ما يمكن صنعه للمواصلات هو دراجة هوائية كما في الصورة.

لقرون، كانت الشعوب المختلفة تأكل جلوساً على الأرض باستخدام الأيدي لتناول الطعام مباشرة... فالشوك (جمع شوكة الطعام) اختُرعت في القرون الوسطى... على الأغلب سنعمل على الفور على صنع طاولات خشبية بدائية ولن نقوم بلمس الطعام بأيدينا؛ وذلك لأسباب صحية... وفيما يتعلق بالفنون، التعبيرات الفنية ستكون أكثر نضوجاً وستستخدم لإيصال ذكريات عن العالم الذي كنا نعيش فيه ما سيسهم في تطور أسرع للأجيال التالية.

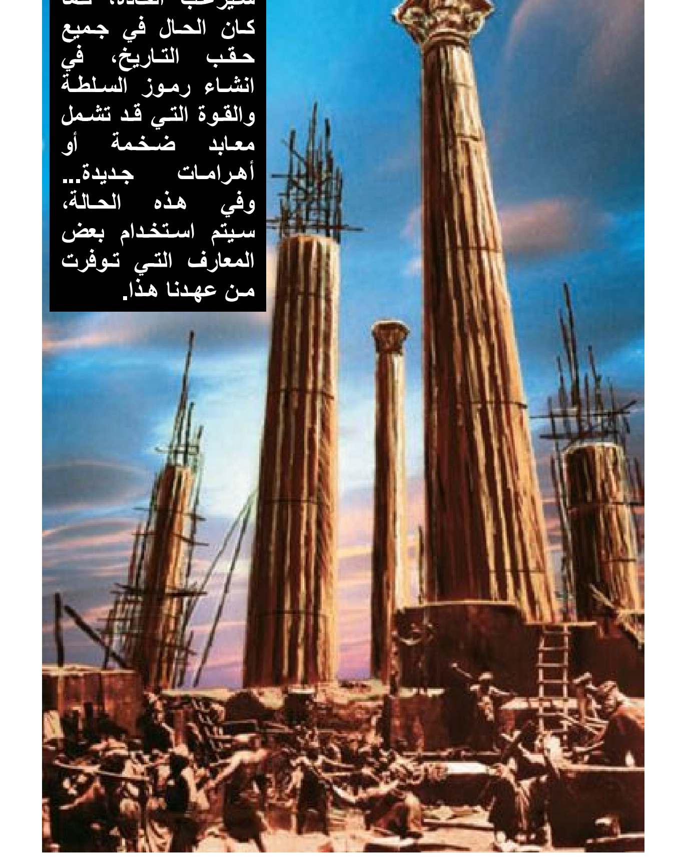


بفضل النفط تمكنا من التنقل بحرية، قمنا بتدفئة البيوت وإضاءتها... وتسببنا بحدوث التلوث والاحترار العالمي... لكن اعادة بناء العالم دون نفط أمر مستحيل، لهذا ربما سيكون الأمر الوحيد الممكن هو انشاء ديانة "خضراء" تحترم البيئة وتكون آلهتها الشريرة هي الممثلة بمداخن ضخمة وحفر آبار يخرج منها سائل أسود مخيف.

لهم القدرة على استغلال كل ما هو موجود للحياة... وبما أن تكنولوجيا المواصلات والإتصالات ستكون هي أيضاً قد اختفت، ستشكل المعارف السابقة أفضلية لمن يملكها، فليس من الضروري إعادة اختراع العجلات أو الدولاب؛ بل سيتمكن الأشخاص الذين تخصصوا في علم التاريخ من معرفة الكيفية التي اتبعها السابقون في بناء المنازل وربما السفن وغيرها أما المتخصصون في دراسة الأعشاب فسيكونون قادرين على تقديم أدوية لعلاج المرضى مثلاً... وهؤلاء سيتحولون إلى "الكهنة" في العهد الجديد الذين سيتبعهم الآخرون لقدرتهم على "خلق" ما تتطلبه الحياة الجديدة... إلا أن هؤلاء سيختفون مع نهاية الجيل الأول من هذه الحقبة، ونقل المعارف إلى الأجيال القادمة ربما سيتم عن طريق انشاء ديانة جديدة تحفظ المعارف السابقة... وهؤلاء الكهنة وأبناؤهم سيتحولون إلى سلالة القادة الجدد الذين سيرغبون هم أيضاً في بناء رموز لسلطتهم... وربما، مع مرور الزمن، سوف تتم إعادة التاريخ كما نعرفه.



أمور كثيرة مما نعرفه اليوم، بعضها بسيط جداً، ستكون مفيدة للغاية في عصر حجري جديد... كما هو الأمر فيما يخص طرق البحث عن المعادن ومعالجتها: أحد هذه الطرق كان مراقبة البرق، الذي في ظروف معينة، يضرب الأراضي الغنية بمعادن الحديد والنحاس... بالطبع، سيكون من الصعب شرح الحقائق العلمية وراء هذا الحدث؛ لهذا من الأفضل ترك الناس ليؤمنوا بالعراف أو الساحر الذي نعرف أنهم طالما آمنوا بقدراته في تاريخنا.



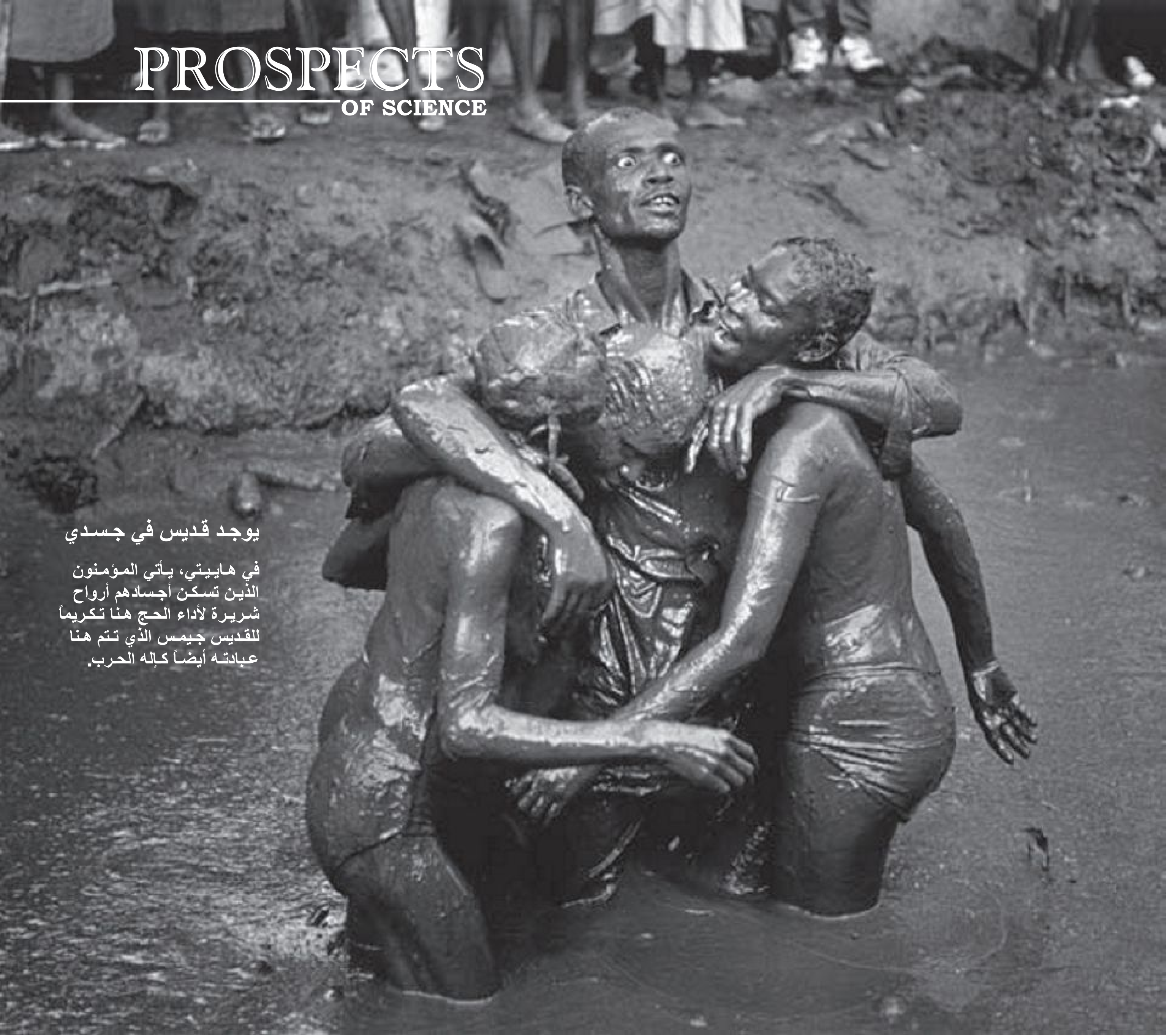
سيرغب القادة، كما كان الحال في جميع حقب التاريخ، في انشاء رموز السلطة والقوة التي قد تشمل معابد ضخمة أو أهرامات جديدة... وفي هذه الحالة، سيتم استخدام بعض المعارف التي توفرت من عهدنا هذا.

العودة ليست صعبة للجميع

بعض الجماعات التي تعيش في عالمنا اليوم لن تجد صعوبة في العودة إلى العصر الحجري، فالواقع أنها لا تزال تعيش فيه حتى الآن؛ مثل جماعات Pygmies أو "الأقزام" و Yanomamö (في الصورتين العلويتين)... في حين أن شعوب الإسكيمو ستعاني من ضيق الوقت المتوفر لصنع الأدوات والمنازل الكفيلة بحمايتهم من البرد.







يوجد قديس في جسدي

في هاييتي، يأتي المؤمنون الذين تسكن أجسادهم أرواح شريرة لأداء الحج هنا تكريماً للقديس جيمس الذي تتم هنا عبادته أيضاً كإله الحرب.

ممسوس بأرواح شريرة

رحلة في عالم المسكونين بالشياطين والأرواح الشريرة في ثقافات مختلفة لمعرفة أصل هذه المعتقدات... من الآلهة التي "تدخل" أجساد الوسطاء الروحانيين إلى السحر الأسود... في البداية، كانت هناك معاناة شخص ثم جاءت طرق عجيبة لمكافحة تلك المعاناة .

منذ القدم، شعر الإنسان بأن أرواحاً غير معروفة تستولي على جسده، في أغلبية الحالات كانت تلك الأرواح خيّرة تقدم النصح، تعالج المرضى، أو تتنبأ بالمستقبل (إله، أو روح أحد الأقرباء، أو كائن ملائكي)... لكن كانت هناك كذلك أرواح شريرة (شياطين، عفاريت وجن)... على الأقل، هذا ما تؤمن به وتروج له ثقافات مختلفة... وهذه المعتقدات استمرت مع الإنسان حتى وصلت إلى يومنا الحالي.

في كوبا والدومينيكان، الكاهن في ديانة السانتيريا **Santería** يتواصل من وقت لآخر مع "القديس" الموجود في داخل جسده، وهذا القديس يغير بصورة دائمة صوته وشخصيته خلال حديثه مع الحاضرين وإجابته على أسئلتهم... وفي ديانة الفودو الـ **Vudu** في هاييتي، هناك كائنات إيجابية... هذه الأديان تأثرت بشكل واضح بالديانة المسيحية خلال وصول الأوروبيين إلى إفريقيا ونقل الأفارقة كعبيد إلى العالم الجديد.

تلبس الأرواح، على الأغلب، جاء أصلاً من ديانة روحية؛ أي تؤمن بانتقال أرواح الموتى إلى الأشجار، الحيوانات، أو إلى أجساد الأحياء... هذا النوع من الأديان موجود في بنين وفي توغو... ووفقاً لهذه المعتقدات، فإذا كانت الروح غاضبة، فإنها تسبب أمراضاً جسدية ونفسية للضحية.

في بعض الحالات، يؤدي هذا الاعتقاد إلى تصرفات متطرفة؛ كما حدث في كينيا العام الماضي عندما قام سكان إحدى القرى بحرق سبعة أشخاص لاتهامهم باستعمال السحر الأسود.

تاريخياً، أكد البروفيسور جورجيس لاباسادي **Georges Lapassade** (1924-2008) أن التلبس في المجتمعات البدائية كان يستخدم من قبل عدد من الأفراد للإتصال والتحادث مع الآلهة.



قرون خادم العدالة
قناع ولباس الـ Zangbeto في بنين... من يلبسه يصبح ممسوساً بروح ترمي إلى تنفيذ العدالة وحماية المجتمع.

حفلات روحانية
الموسيقى والرقص، وبصورة خاصة تكرار الصوت الناتج عن الطبول برتابة، توصل إلى حالة الإغماء المرتبطة بما يعتقد أنه النشوة... في الصورة، شعائر تتم في بنين بمصاحبة الطبالين.





...وقرون شيطانية
اجتماع الساحرات فيما يسمى بالـ Sabbat الذي كان أولاً مع الإلهة الرومانية ديانا قبل أن يتحول فيما بعد إلى اجتماع الساحرات مع الشيطان.

وكان هذا سبباً لاختيارهم فيما بعد كي يتحولوا إلى ممثلين للديانات الرسمية للدول... واليوم هناك من يدعي أن عدداً من مؤسسي العديد من الأديان المنتشرة كانوا من هؤلاء.

ثم جاء الشيطان

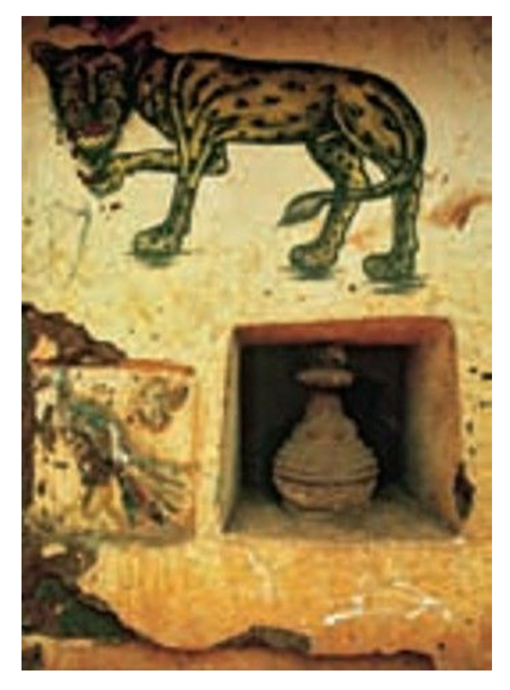
« يتغير صوته ويتحدث بلغة – أو لغات – غير مفهومة وعند اقترابه من الصليب (في الرواية المسيحية) أو عندما يستمع إلى القرآن (في الرواية الإسلامية) يغضب ويتلفظ بكلمات تؤكد كفره ورفضه لأساسه ».. هذا ما يتخيله البعض عندما يفكر في تلبس كائن ما لإنسان... هذه الصورة، في معظمها جاءتنا من الفيلم الشهير **Exorcist** عام 1973... لكن ما مدى صحة هذه الصورة؟

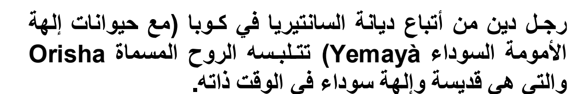


منبطحات بتأثير الروح القدس
ديانة الـ Vudu في هايتي هي خليط من الديانة المسيحية والأرواحية أو Animism... حالة التلبس الروحاني تحدث على ثلاثة مراحل: تقلصات وحركات مفاجئة، حالة شعائرية يتحدث فيها الرب بلسان الشخص الذي وقع عليه التلبس، ثم حالة الإغماء التي تسمى حالة Down.

في الديانة المسيحية، هناك أعداد كبيرة من القساوسة التي لا زالت تمارس شعائر طرد الأرواح التي يعتقد أنها على الأغلب عفاريت أو شياطين رغم إلغاء هذا الفرع من الكنيسة الكاثوليكية عام 1962؛ فالمسيح في العهد الجديد قام بطرد الأرواح الشريرة التي كانت في جسد رجل في مدينة جرش... وفي الأحاديث النبوية، قام رسول الإسلام بطرد جني من جسد طفل؛ فخرج الجني منه كالكلب الصغير... أما في الديانة اليهودية، فهناك كتابات تعود إلى أكثر من ألفي عام تتحدث عما يسمى بالـ **Dybbuk** وهو تلبس شرير لضحية ما؛ وهذا يتوجب القيام

محراب Vudu في بنين... الإناء الفخاري "مليء" بالأعمال السحرية.





رجل دين من أتباع ديانة السانتيريا في كوبا (مع حيوانات إلهة الأمومة السوداء Yemayà) تتلبسه الروح المسماة Orisha والتي هي قديسة وإلهة سوداء في الوقت ذاته.



بشعائر خاصة حتى يتم إخراج الروح الشريرة من جسد الضحية (وخروجها يتم من إصبع القدم الصغير).

ماذا يقول العلم؟

العلم لا يعترف بالمس الشيطاني أو بتلبس الجن؛ فإضافة إلى عدم وجود أي سجل معترف بصحته عن أية حالة من هذا النوع، فقد تم تسجيل العديد من حالات يقوم فيها طاردو الأرواح بتعذيب المرضى وضربهم بغرض إخراج ما يعتقدون أنه أرواح شريرة وجن منهم... وفي حالات أخرى، انتهت هذه الشعائر بموت المريض كما حدث مع طفل مصاب بالتوحد كان عمره ثماني سنوات اعتقد والداه أن به مس شيطاني فاستدعوا قسيس كنيسة ميلووكي ديفيد هامبل **David Hampill** الذي وضع عليه غطاء السرير وضغط عليه حتى اختنق الطفل ومات.

أخصائيو علم النفس يؤكدون أن ما يراه البعض تلبساً شيطانياً لا يعدو كونه مجرد حالة اضطراب نفسي؛ فقد يكون حالة من الهستيريا أو الهلوسات التي يغذيها إيمان المحيطين بالمريض بأنه مس شيطاني فعلاً وخوفهم منه، أو حالة من الشيزوفرينيا أو انفصام الشخصية؛ وهذا ما يفسر الأصوات والشخصيات المختلفة التي تظهر على المرضي في بعض الحالات.



قرية تسمى Gnani في كينيا حيث يتم تجميع الساحرات اللواتي يتهمهن أقرباؤهن أو جيرانهم بممارسة السحر الأسود.



مشهد من فيلم The Exorcist أو "طارد الأرواح الشريرة" (1973)... تحلق فيه الممسوسة بروح شيطانية وتقوم بعدد من الأكروبات التي يمكننا القول إنها بعيدة كل البعد عن الواقع.

طرد الأرواح الشريرة... موجود في جميع الأديان

<u>إلى اليمين</u>: غابرييلي أمورث، قسيس كاثوليكي إيطالي... مؤسس ورئيس جمعية طاردي الأرواح... يدعي قيامه بما عدده 50 ألف عملية طرد أرواح أو Exorcism.

<u>في الوسط</u>: الحاخام المعروف باسم Chen. وقد تم اتهامه بتعذيب الاطفال خلال قيامه بشعائر طرد الأرواح الشريرة منهم... قامت إسرائيل بإصدار مذكرة توقيف دولية بحقه.

<u>إلى اليسار</u>: الشيخ عبد الوهاب الخلاصي في كردستان العراق يقوم بعملية طرد "للجن" من جسد إحدى المصابات بمرض نفسي وذلك عن طريق قراءة آيات قرآنية في أذنها عبر هذا البوق.







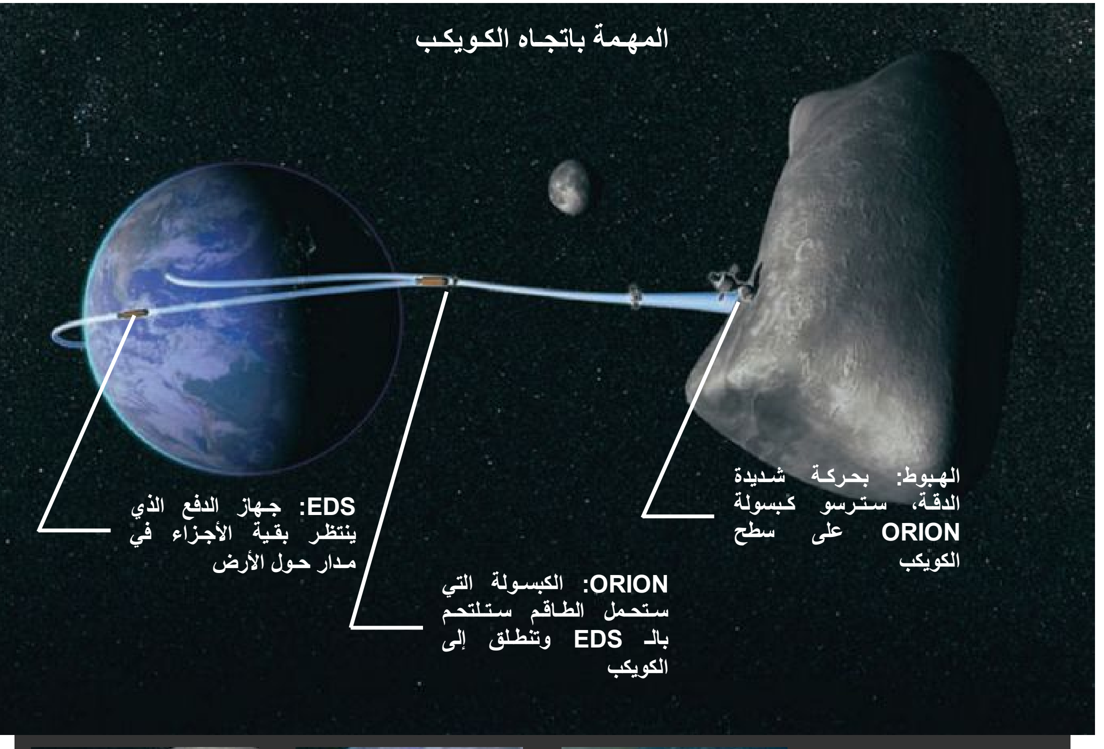
مناجـم فضــائية

المعادن، المصادر الطبيعية والمواد الخام تتقلص على الكرة الأرضية، لكن لا داعي للقلق... فكويكبات مجموعتنا الشمسية غنية بهذه المصادر... و وكالة الفضاء الأمريكية NASA بدأت في التخطيط لاستغلال هذه الأجرام السماوية وتغطية النقص الذي ستعاني منه البشرية في العقود أو القرون القادمة... كيف؟

في هذا البحث نقدم تصوراً للكيفية الممكن اتباعها لتحقيق ذلك.

اسم منجم الكنوز المستقبلي هو **3554 Amun**؛ و وفقاً لعدد من الباحثين، هو يضم في قلبه الحديد، النيكل، الكوبالت، البلاتين وعدد آخر من المعادن، وبكميات كبيرة: أكبر بثلاثين مرة من كل ما استخرجه الإنسان في تاريخه؛ بما تعادل قيمته في وقتنا الحاضر ما يقارب 19 مليون مليار دولار... المشكلة الوحيدة هي أن **3554 Amun** هو كويكب يبعد عنا في أقرب نقطة له من الأرض 75 مليون كيلومتر؛ أي 95 مرة المسافة الفاصلة بين الأرض والقمر.

الوصول إلى هذا الكويكب ليس خيالاً علمياً؛ فقد كان بعض الباحثين يفكرون في كيفية تحقيق ذلك منذ هبط آرمسترونغ على القمر عام 1969... إلا أن توقف مهمات القمر المأهولة أدى إلى حفظ تلك الأفكار.



وكالة الناسا تفكر جدياً بكيفية استغلال معادن الكويكبات، لذلك كلفت شركة DigitalSpace بوضع تصور عملي للمهمة... تتم في هذا الوقت دراسة التكنولوجيا اللازمة وهي الخاصة ببرنامج Constellation التي تبحث في العمل بعيداً عن المدارات الأرضية.



صاروخ ARES I
يحمل الكبسولة ORION والطاقم (6 على الأكثر) وبوصوله إلى المدار يلتحم بالمركبة الموجهة EDS (Earth Departure Stage) الذي أطلق قبل ذلك بـ 90 دقيقة على متن الصاروخ Ares V.



كبسولة ORION
بوصولها إلى المدار، تلتحم بالـ EDS وبعد الدوران حول الأرض والوصول إلى النقطة المطلوبة يشغل محركه للدفع باتجاه الكويكب... عندما ينتهي دوره، يقوم الرواد بالانفصال عن الـ EDS.

الوجهة الأخيرة
تدور المركبة حول الكويكب لتتوافق مع سرعة دورانه حول نفسه... في حالة العثور على منطقة سهلة على سطحه، يطلق الرواد خطافات تعمل على تثبيت المركبة وببطء يتم جر المركبة حتى الهبوط.

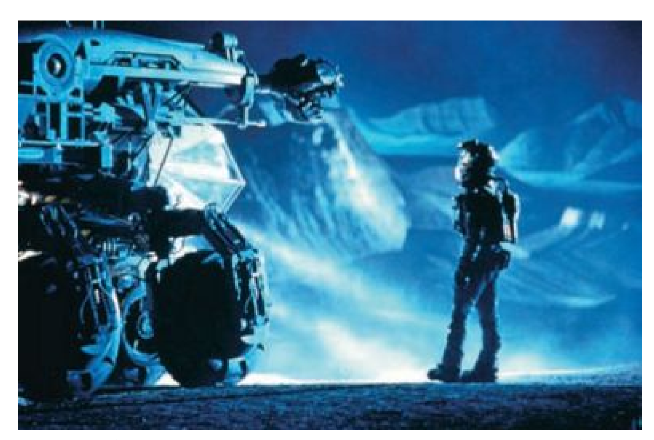
الآن، تعود هذه الأفكار إلى الظهور مجدداً؛ خصوصاً وأنه من المتوقع أن تنتهي احتياطات الأرض من عدد من المعادن مع نهاية القرن الحالي.



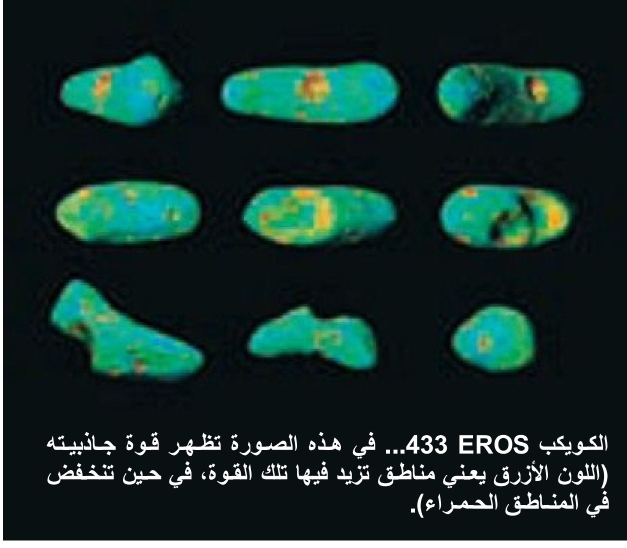
للحفر على كويكب، سيحتاج رواد الفضاء إلى مثل هذه الآلة (RB293) والتي يعادل ارتفاعها ارتفاع مبنى مكون من 26 طابقاً.

التكنولوجيا المطلوبة موجودة لدينا الآن؛ ففي العام 2001 قامت الـ **NASA** بإنزال المسبار **NEAR** على سطح الكويكب **433 Eros**... أما المسبار الياباني **Hayabusa**، فقد قام بما هو أكثر من ذلك؛ فبعد هبوطه على الكويكب **ITOKAWA** 25143 من المفترض أن يكون قد أخذ عينات من سطح الكويكب، حيث من المنتظر عودته إلى الأرض عام 2010... إلا أن خللاً فنياً قد يعني أنه لم يتمكن من أخذ تلك العينات... سنعرف ذلك حين يعود إلى الأرض.

هبوط رواد فضاء على سطح الكويكب سيكون عملية أكثر تعقيداً وخطورة ً... ففي حالة عدم تمكن المركبة من الوصول إلى الكويكب بنفس سرعته (البالغة حوالي 45 ألف كيلومتر في الساعة)، من الممكن أن ترتد عن سطحه باتجاه الفضاء وذلك بسبب جاذبيته الضعيفة... والنتائج ستكون كارثية، فلن يتمكن أحد من الذهاب لإنقاذ الطاقم... لهذا السبب، سيتوجب على المركبة، قبل الهبوط، أن تطلق خطافات تتثبت على سطح الكويكب... وسيكون على الرواد كذلك ربط أنفسهم بهذه الخطافات بعد الهبوط عند رغبتهم في مغادرة المركبة والسير على سطح الكويكب... هناك أيضاً مشكلة الرحلة نفسها، فبين الذهاب والعمل على الكويكب والعودة ستمر شهور طويلة سيعيش خلالها الرواد في مركبة ضيقة وربما لن يتمكنوا من مشاهدة الأرض عبر نوافذها... لهذا تعمل الـ NASA على التحضير لتدريبات مكثفة سيشارك فيها عدد من الأطباء النفسيين... أما عن كيفية إيصال المواد الخام إلى الأرض، فهناك عدد من المقترحات: إما بإيصالها إلى مدار حول الأرض ومن ثم إجراء العمليات اللازمة عليها وإنزالها "نقية" إلى الأرض وجاهزة للاستعمال، أو بتجميع آلات حفر ضخمة على سطح الكويكب وإجراء كافة العمليات اللازمة على المواد الخام بحيث ترسل جاهزة إلى الأرض (ما سيعني أيضاً الإستفادة من الماء الموجود في قلب الكويكب لغايات الشرب، واستخلاص الأكسجين للتنفس والهيدروجين للوقود)... أما الأسلوب الأخير المقترح فهو استخدام نفاثات تدفع الكويكب حتى يصل إلى مدار حول الأرض ما سيسهل على الجميع استخراج مواده الخام.



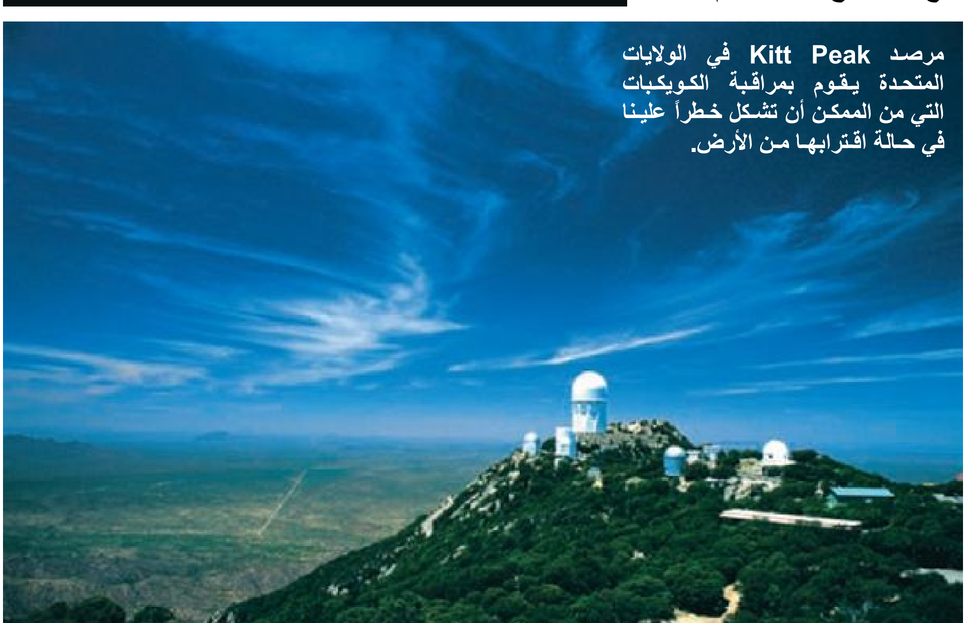
فيلم Armageddon (1998) تخيل هبوط رواد فضاء على كويكب، لكن ليس لاستغلال مصادره الطبيعية.



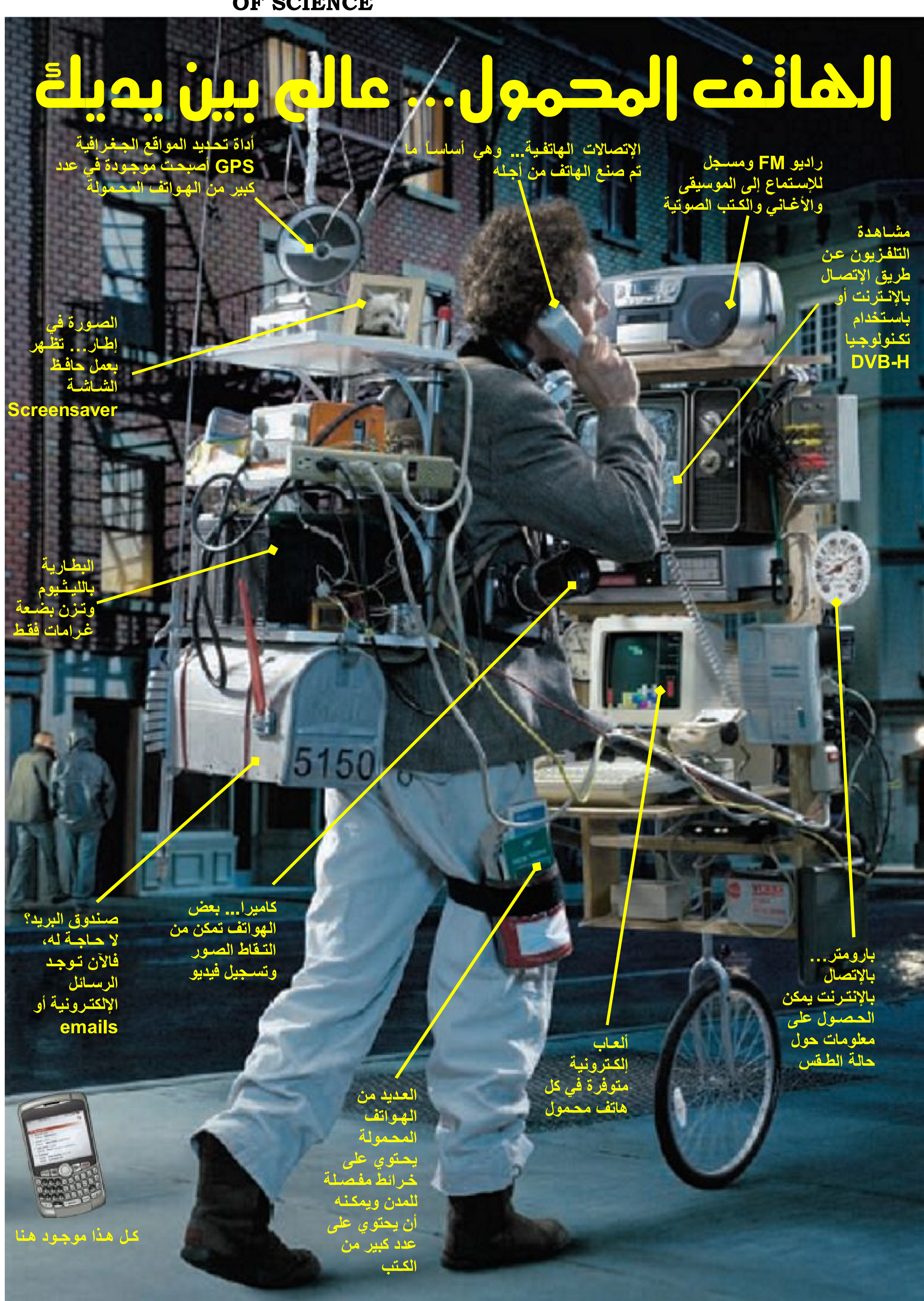
الكويكب 433 EROS... في هذه الصورة تظهر قوة جاذبيته (اللون الأزرق يعني مناطق تزيد فيها تلك القوة، في حين تنخفض في المناطق الحمراء).



يمكن التعرف على كيمياء الكويكبات عن طريق الضوء الذي يصلنا منها... ضوء الكويكب في الصورة يكشف أنه غني بالزبرجد، البيروكسين وألواح من الحديد-النيكل.



مرصد Kitt Peak في الولايات المتحدة يقوم بمراقبة الكويكبات التي من الممكن أن تشكل خطراً علينا في حالة اقترابها من الأرض.


الهاتف المحمول... عالم بين يديك
أداة تحديد المواقع الجغرافية GPS أصبحت موجودة في عدد كبير من الهواتف المحمولة
الإتصالات الهاتفية... وهي أساساً ما تم صنع الهاتف من أجله
راديو FM ومسجل للإستماع إلى الموسيقى والأغاني والكتب الصوتية
مشاهدة التلفزيون عن طريق الإتصال بالإنترنت أو باستخدام تكنولوجيا DVB-H
الصورة في إطار... تظهر بعمل حافظ الشاشة Screensaver
البطارية بالليثيوم وتزن بضعة غرامات فقط
5150
صندوق البريد؟ لا حاجة له، فالآن توجد الرسائل الإلكترونية أو emails
كاميرا... بعض الهواتف تمكن من التقاط الصور وتسجيل فيديو
باروميتر... بالإتصال بالإنترنت يمكن الحصول على معلومات حول حالة الطقس
ألعاب إلكترونية متوفرة في كل هاتف محمول
العديد من الهواتف المحمولة يحتوي على خرائط مفصلة للمدن ويمكنه أن يحتوي على عدد كبير من الكتب
كل هذا موجود هنا



Nokia N97



هذا الجهاز هو آخر ما تقدمه شركة نوكيا في عالم الهواتف المحمولة... يبلغ قياس شاشته 3.5 إنش تعمل باللمس إضافة إلى وجود لوحة مفاتيح يمكن سحبها لتقدم أسلوباً أسهل في إدخال المعلومات... يحتوي على ذاكرة داخلية تبلغ 32GB مضافاً إليها بطاقة حجمها 16GB... يحتوي على كاميرا من نوع Carl Zeiss بكثافة رقمية تبلغ 5 ميغابكسيل لالتقاط الصور وتسجيل الفيديو... يعمل الجهاز بالاعتماد على نظام التشغيل Symbian S50 5th Edition.
يمكنك الدخول إلى الإنترنت عن طريق GPRS، WiFi و WAP... كذلك فالجهاز يحتوي على إمكانية تحديد المواقع باستخدام الاقمار الصناعية GPS.

Flying Alarm Clock



إذا كنت تواجه مشكلات في الاستيقاظ صباحاً من النوم عندما يبدأ صوت المنبه في العمل حيث تقوم بإغلاقه ثم بالعودة إلى النوم... إذا كنت تعاني من هكذا مشكلات، فالحل هو هذه الساعة – المنبه التي تبدأ بإطلاق صوت يشبه صوت إنذار القواعد العسكرية المزعج والقوي للغاية... ليس هذا فقط ، بل أنه بمجرد بدء صوت الإنذار في الساعة المحددة، ينطلق نموذج طائرة مروحية من أعلى الساعة... ما سيضمن مغادرتك السرير هو أنه كي تقوم بإسكات صوت الإنذار، سيتوجب عليك احضار نموذج المروحية وإعادته إلى مكانه أعلى الساعة-المنبه.



Motorola Motozine ZN5

هذا هو جهاز الهاتف المحمول الأول الذي يحتوي على كاميرا مدمجة من نوع Kodak... الكثافة الرقمية للكاميرا 5 ميغابكسيل... يبلغ حجم شاشة الجهاز 2.4 إنش ويوفر إمكانية الوصل بشبكة الإنترنت عن طريق الـ WiFi... يبلغ حجم ذاكرته الداخلية 350MB.

My Passport Essential 320GB



هذا القرص الصلب المحمول الذي لا يتجاوز طوله 12.6 سم وعرضه 8 سم يوفر لك إمكانية حمل كافة ملفاتك (بما يشمل الكتب، الأفلام، الأغاني، الصور، وغيرها) معك أينما كنت... فحجمه يبلغ 320GB... الشركة تقدم موديلات أخرى يبلغ حجمها 400GB و 500GB.

Anti-Gravity Globe



تستخدم هذه الكرة الأرضية التنافر المغناطيسي لتقدم لنا هذه الصورة الجميلة التي تبدو فيها الأرض تسبح في الهواء وباستخدام المصدر الكهربائي يمكنك جعلها تدور حول نفسها... ستكون شيئاً جديداً تضيفه إلى طاولة مكتبك.